

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN



**GOBERNANZA EN LOS SISTEMAS DE INNOVACION:
UN ESTUDIO ENFOCADO EN LA CIENCIA,
TECNOLOGIA E INNOVACION DE BAJA CALIFORNIA**

TESIS

Para obtener el grado de
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

Presenta:

KENIA PICOS ESPINOZA

Director de Tesis:

Dr. Jorge Ramos

Tijuana, B.C., a 12 de febrero de 2010.

Dedicada

A Ulises, mi compañero de viaje.

A Dios, porque no conozco el no puedo.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se llevó a cabo mediante muchos esfuerzos sumados de quienes tuvieron una visión, al igual que yo, de sembrar semillas de valor en nuestra región.

Muchas gracias a mi tutor *Dr. Jorge Ramos*, quien ha sido mi mentor en este sueño pionero, y quien ha sido de inspiración para mi vida. Al *Dr. Ismael Plascencia* por su valioso apoyo, por las oportunidades que me ha brindado. Gracias a ambos por ver más allá de lo que otras personas ven, por la paciencia de tomarme como un diamante en bruto y por la oportunidad de invitarme a colaborar con ustedes.

A todo el equipo del *Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California*, por las sinergias realizadas día a día. A la *Universidad Autónoma de Baja California*, a la Facultad de Contaduría y Administración, y a la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería por agregar valor a mi formación profesional y personal.

A la *Dra. Nancy Montero*, por apoyarnos desde el primer día en que plasmamos nuestras inquietudes de continuar estudiando. A mis *profesores* de la Maestría en Administración, por ser de ejemplo en mi formación. A todos mis *compañeros* de clase por aportarme sus experiencias y valores.

Agradezco a *Ulises* por ser mi gran apoyo en esta maestría, por todo su amor y fortaleza, y por inspirarme siempre a seguir adelante. Doy gracias a mi *familia* y *amigos* por apoyarme en todo y comprender mi poca disponibilidad de tiempo.

Gracias a Dios por la fortaleza, amor y por haberme sostenido en cada momento de mi vida.

GOVERNANCE IN INNOVATION SYSTEMS: A STUDY APPROACHED IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION OF BAJA CALIFORNIA

ABSTRACT

This document recognizes the new participatory governance is fundamental through networks of private, public and nonprofit organization. In the current days, the public engagement and participation, plays a more important role to decision making about issues in Science, Technology and Innovation. Contemporary societies recognize innovation as a key concept for sustainable economic development. In this way, governance is adapted as work tool of government, to link science and technology developer actors for social benefits. Public attitudes survey about science and society is analyzed. A model of governance for continuous innovation in Baja California region is proposed.

GOBERNANZA EN LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN: UN ESTUDIO ENFOCADO EN LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE BAJA CALIFORNIA

RESUMEN

Este documento reconoce que la nueva gobernanza es fundamental para la participación de redes, de organizaciones públicas y privadas. En la actualidad, el compromiso y la participación ciudadana juega cada vez un papel más importante para la toma de decisiones en temas relacionados con la ciencia, tecnología e innovación. Sociedades modernas reconocen que la innovación es un pilar indispensable para el desarrollo económico sustentable. Al igual, han adaptado la gobernanza como herramienta de trabajo de gobierno, para la vinculación de actores desarrolladores de actividades en ciencia y tecnología para el beneficio social. Se analizan las actitudes públicas acerca de la ciencia y sociedad, por medio de un cuestionario. Un modelo de gobernanza es propuesto para la innovación continua de Baja California.

ÍNDICE

Capítulo I. Introducción.....	10
1.1 Antecedentes	10
1.2 Planteamiento del problema.....	11
1.3 Justificación	13
1.4 Objetivos de investigación.....	14
1.5 Preguntas de investigación	14
Capítulo II. Marco Teórico.....	15
2.1 Ciencia y Tecnología.....	15
2.2 Gobernanza	19
2.3 Competitividad	27
2.4 Innovación.....	28
2.5 Sistemas regionales de innovación	31
Capítulo III. Marco Contextual	36
3.1 Gobernanza en sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación	36
3.2 Múltiples Niveles de Gobernanza para promover competitividad regional y los sistemas de innovación.....	41
3.3 Ciencia, tecnología e Innovación para el desarrollo social.....	51
3.3.1 Desempeño en la Ciencia, tecnología e Innovación	51
3.3.2 Ciencia y Sociedad.....	54
3.3.3 Generación de Conocimientos	58
3.3.4 El estudio de clusters regionales	64
3.4 Actores en el sistema de ciencia, tecnología e innovación en Baja California ...	80
3.4.1 Instituciones de Educación superior	82
3.4.2 Sector privado	87
3.4.3 Sector público	89
Capítulo IV. Metodología	94
4.1 Diseño.....	94
4.2 Muestra.....	94
4.3 Instrumento de medición	94
4.4 Proceso de recolección y análisis de datos	95
Capítulo V. Resultados y Desarrollo de Diagnóstico	96
5.1 Actitudes Públicas acerca de la Ciencia en Baja California	96
5.1.1 Introducción.....	96

5.2 Propuesta de un modelo de Gobernanza para la innovación continua en Baja California.....	127
Capítulo VI. Conclusiones.....	141
Anexos	146
A.1 Cuestionario a la Ciudadanía.....	146
A.2 Lista de Acrónimos	148
Referencias bibliográficas.....	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Innovación en base a la ciencia e ingeniería.....	16
Figura 2. Sinergia entre Instituciones académicas, empresas y organismos públicos.	18
Figura 3. Los seis distintos tipos de Gobernanza.....	22
Figura 4. La innovación como elemento clave para alcanzar una ventaja competitiva.	29
Figura 5. Elementos necesarios para el cambio.	30
Figura 6. Esquema sencillo de retroalimentación.....	32
Figura 7. Ilustración esquemática de los Sistemas Regionales de Innovación.....	34
Figura 8. Tipos de Sistemas Regionales de Innovación.....	35
Figura 9. Perfiles de evaluación de desempeño de la Ciencia, Tecnología e Innovación.	36
Figura 10. Modelo dinámico para la creación de políticas.....	39
Figura 11. Plataforma de innovación.	40
Figura 12. Los niveles de gobierno que influyen en la competitividad de una región. .	42
Figura 13. Gobernanza compartida para la competitividad.	44
Figura 14. Estrategias para conseguir los beneficios económicos de los mecanismos de descentralización.	48
Figura 15. Ingreso fiscal por nivel de gobierno 2004.....	48
Figura 16. Indicadores y objetivos.	51
Figura 17. Elementos para promover y apoyar el conocimiento y la transferencia de tecnología a la industria.....	59
Figura 18. Patentes por millón de población.	62
Figura 19. Patentes con co-inventores extranjeros.	63
Figura 20. Artículos científicos publicados por millón de población.....	63

Figura 21. Sinergia entre Instituciones académicas, empresas y organismos públicos.	81
Figura 22. Nivel de educación en Baja California.....	83
Figura 23. Número de escuelas por nivel educativo en Baja California.....	84
Figura 24. Centros principales de investigación y desarrollo científico y tecnológico en Baja California.	85
Figura 25. Orientación de carreras universitarias en alumnos matriculados.	86
Figura 26. Orientación de Posgrados.	87
Figura 27. Distribución de participantes por Universidad.	97
Figura 28. Distribución de participantes por Municipio.....	98
Figura 29. Distribución de participantes por Género.	98
Figura 30. Distribución de participantes por Edad.....	99
Figura 31. Distribución de participantes por Ocupación.	99
Figura 32. Me gusta informarme constantemente sobre los temas de ciencia y tecnología.....	100
Figura 33. Estoy asombrado(a) por los avances de la ciencia y la tecnología.....	101
Figura 34. Es importante que los jóvenes se interesen en la ciencia y la tecnología.	101
Figura 35. Cuando oye hablar de ciencia y tecnología, piensa en:	102
Figura 36. ¿Buscó información en internet, leyó algún libro/artículo o vio algún documental en televisión sobre ciencia y/o tecnología durante el último mes?.....	102
Figura 37. Índice del interés acerca de la ciencia y tecnología dividido por factor socio-demográfico.....	104
Figura 38. Los científicos realizan una valiosa contribución a la sociedad.	105
Figura 39. Baja California necesita desarrollar la ciencia y tecnología para competir internacionalmente.	105
Figura 40. La ciencia y tecnología afectan tanto nuestra vida que deberíamos estar más interesados en sus temas.	106
Figura 41. Siento que me he beneficiado sobre los avances del conocimiento científico y tecnológico que se realiza en Baja California.....	107
Figura 42. La ciencia hace que nuestra vida sea más fácil.	108
Figura 43. Tabla 8. Los avances científicos tienden a beneficiar más a los ricos que a los pobres.....	108
Figura 44. ¿Quién cree que se beneficia más si se realizan mayores inversiones en ciencia y tecnología?	109
Figura 45. Opinión Pública acerca del beneficio en diferentes tópicos.....	110
Figura 46. Las empresas deben invertir sus recursos en investigación y desarrollo para ser competitivas.....	112

Figura 47. La participación ciudadana es insuficiente en los temas de ciencia y tecnología de Baja California.	113
Figura 48. Los políticos necesitan la ayuda de especialistas (científicos y tecnólogos) para tomar mejores decisiones.	113
Figura 49. ¿Quién considera que debe invertir más en investigación científica y desarrollo tecnológico?	114
Figura 50. ¿Piensa que está tomando parte en un proyecto de investigación en ciencias sociales?.....	115
Figura 51. ¿Cuáles considera, si existen, que son los principales obstáculos o barreras para lograr un mayor involucramiento por parte de la ciudadanía en los temas de ciencia y tecnología?	116
Figura 52. Encontrar información sobre la investigación científica que se hace en Baja California es fácil.	117
Figura 53. La formación escolar ayudo a interesarme por los temas de ciencia y tecnología.	118
Figura 54. ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología?.....	119
Figura 55. ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología?.....	119
Figura 56. ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Colegio de la Frontera Norte (COLEF)?	120
Figura 57. ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)?	121
Figura 58. ¿Conoce las actividades de investigación científica y/o tecnológica que realiza la Universidad Autónoma de Baja California (UABC)?	122
Figura 59. Los científicos realizan poco esfuerzo en comunicar a la ciudadanía sus investigaciones.	124
Figura 60. Los científicos deben ser estimulados para comunicar sus investigaciones a la ciudadanía.	124
Figura 61. Los científicos deberían escuchar más lo que piensa la población en general.	125
Figura 62. El gobierno está realizando un importante esfuerzo en reunir al público, los científicos y los políticos para la discusión de los temas científicos y tecnológicos. ...	126
Figura 63. El gobierno debe utilizar recursos de los impuestos para financiar investigación científica.	126
Figura 64. Relaciones de interacción multidireccional de la gobernanza lógica.	128
Figura 65. Modelo del Strategic Scorecard.	132
Figura 66. Procesos claves en la estructura de gobernanza.	133
Figura 67. Posición estratégica dentro del Strategic Scorecard de Baja California, por medio de un análisis FODA.	134

Figura 68. Los distintos polos del diálogo entre los interesados.....	135
Figura 69. Líneas de Acción para el Sistema Regional de Innovación de Baja California, como guía metodológica.....	137
Figura 70. Perspectivas del Sistema Regional de Innovación.....	138
Figura 71. Administración de Riesgo del <i>Strategic Scorecard</i>	139
Figura 72. Modelo de <i>consistencias internas</i> basado en objetivos, adaptación, integración e interacción.....	140

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento científico y las capacidades tecnológicas, incrementan el bienestar de la sociedad y reducen la pobreza, ya que incrementa el nivel productivo de la población permitiendo que sea más competitivo.

La competitividad de los países está vinculada con la amplitud y calidad de sus sistemas educativos, y en particular con los de educación superior. Para ello, es necesario una sinergia entre las instituciones académicas, la visión empresarial, y las dependencias y los organismos públicos que se encarguen de mecanismos de evaluación de la calidad (CONACYT, 2008).

Como temática principal se encuentra la importancia del nivel de inversión a la investigación y desarrollo tecnológico, para que de este modo, se incremente el nivel económico del país y su calidad de vida. A medida que el Estado inyecte mayor importancia a la cultura científica y tecnológica, facilitará el trabajo en conjunto de las empresas, instituciones académicas, y demás organismos involucrados, no sólo para generar mayor competitividad económica, sino aumentar cada vez más el vínculo de Ciencia-Sociedad, para que el crecimiento sea sustentable y conlleve mejor calidad de vida.

1.1 Antecedentes

A través del tiempo se le ha dedicado mayor atención a las políticas de innovación, y cada vez se le relaciona con el desarrollo económico, incremento de innovación y al cambio tecnológico. Debido a mayor interrelación de los sistemas de innovación, las políticas de innovación son un reflejo de las instituciones creadoras de Ciencia y Tecnología (CyT). La comprensión del proceso de innovación ha cambiado, ya que al inicio, se visualizaba como un proceso lineal basado en la investigación básica aplicada en la Investigación y

Desarrollo (I+D) para la introducción de nuevos productos y tecnologías en el mercado. Luego, se realizaron estudios empíricos, basados en la interacción de organismos relacionados con la cadena de valor para el conocimiento y la innovación (OECD, 2005). Actualmente se le conoce como un modelo de innovación interactiva o sistémica, donde las políticas de innovación están basadas en sus Sistemas Nacionales de Innovación (NIS).

Las políticas de innovación, se plantean con el siguiente cuestionamiento: ¿cuál es el rol del gobierno?, la cuales se pretende que su cambio estructural juegue un papel central, y así, una política de innovación más dinámica con un enfoque en la CyT, y para ello se necesita un rol gubernamental más amplio en la innovación.

Las antiguas generaciones de políticas de innovación estaban asociadas únicamente a la CyT como fuente, dando dificultad en completarla en una política específica. Actualmente, las economías de innovación global conciernen ampliamente al crecimiento social y del entorno, por ello requiere gobiernos que busquen nuevas formas de promover una política ambiental que conduzca a un mayor dinamismo y cambio. Esta nueva generación de políticas de innovación involucra un amplio enfoque estimulado a través de políticas de gobierno o de distintas áreas. Mientras que a la innovación se le visualiza en términos de crecimiento económico, se requieren políticas horizontales para balancear los asuntos sociales, ambientales o relacionados con la innovación.

1.2 Planteamiento del problema

A partir del incremento tecnológico de los años 90, se ha reconocido que la investigación y desarrollo juega un papel clave en la globalización y la creación del impacto en el desarrollo económico (OECD, 2008). La globalización ha cambiado el panorama actual del desarrollo económico internacional y ha

creado un incremento en relaciones entre países y organizaciones que tienden a ser cada vez más complejas (OECD, 2008).

Las prioridades nacionales, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), se enfocan a la alimentación, salud, educación, y combate a la pobreza (CONACYT, 2008). Para que esto se lleve a cabo, es imperante impulsar actividades científicas y tecnológicas dirigidas a atender esta problemática social. México tiene el segundo lugar mundial en tipos de ecosistemas, y el cuarto en riqueza de especies. Así que las prioridades del sector de Ciencia, Tecnología e Innovación, deben incluir temas referentes a la biodiversidad y bioseguridad, consumo de energía, cambio climático global, desarrollo de fuentes de energía alternativas, biotecnología y nanotecnología.

Para este caso, en México, a pesar que las empresas constituyen los agentes centrales de la innovación, la mayor parte de la inversión en CTI ha sido aportada por el sector público. México continúa siendo uno de los países de la OECD con menor capacidad de inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE), reflejando su baja competitividad y desarrollo económico (CONACYT, 2008).

Actualmente, los cambios tecnológicos se presentan de manera acelerada, y también se reduce el tiempo de obsolescencia, como por ejemplo en los equipos de laboratorio, de cómputo, instrumentos de medición, metrología y calibración, así como los procedimientos de operación, es necesario un remplazo y/o modernización. Si se sigue presentando este rezago, ésto seguirá dificultando el desarrollo científico y tecnológico de calidad. Actualmente se cuenta con un número limitado de Parques Tecnológicos dentro del país (CONACYT, 2008). Las Tecnologías de Información y comunicaciones (TIC) tienen un papel imprescindible para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, ya que su rápida difusión han transformado: los procesos educativos, la generación de conocimiento, la manera de hacer negocios, los procesos de comercialización, y hasta las estructuras económicas. Ha agilizado

el tiempo de respuesta, y la tendencia a la transmisión masiva de información, acelerando aún más los cambios tecnológicos (CONACYT, 2008).

En nuestra realidad actual, el resultado de la investigación y desarrollo de ciencia, tecnología e innovación por parte de las Instituciones públicas y privadas, son insuficientes para que Baja California no sólo presente una ventaja comparativa con respecto a su ubicación fronteriza, sino que contenga una ventaja competitiva a nivel regional, nacional y mundial, y a su vez, se incremente el nivel de vida de su población, por medio de la creación de nuevos y mejores empleos, empresas, y condiciones sociales favorables en su entorno.

1.3 Justificación

La innovación a través de la creación, difusión y utilización del conocimiento, se convierte en un conductor clave del crecimiento económico y provee muchas de las respuestas a los retos sociales actuales (OECD, 2001).

El lograr la gobernanza de un sistema regional de innovación de vanguardia es de suma importancia, para que sea capaz de mejorar las condiciones y el nivel de vida de los habitantes de Baja California, por medio del crecimiento y la competitividad regional.

Por ello, es necesario impulsar y promover la ciencia, tecnología e innovación por medio de la investigación y desarrollo que sea significativa y capaz de medir, para que favorezca el panorama regional con respecto a la innovación y a su vez, que haga posible la existencia sustentable de un Sistema Regional de Ciencia y Tecnología.

1.4 Objetivos de investigación

En este estudio se presentan propuestas fundamentadas para la buena administración de la ciencia y tecnología en el estado, para que ocurra una transferencia de conocimiento adecuada y genere innovación, y a su vez mejore el desarrollo económico de la región.

Entre los objetivos específicos de la investigación se presentan los siguientes:

- Analizar las actitudes públicas acerca de la ciencia, tecnología e innovación en Baja California, y
- Presentar una propuesta que funcione como modelo de gobernanza para la innovación continua en ciencia y tecnología dentro del Sistema Regional de Innovación en Baja California.

1.5 Preguntas de investigación

Este documento se orienta a la búsqueda de respuestas a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las actitudes públicas acerca de la ciencia, tecnología e innovación en Baja California?
- ¿Qué modelo de gobernanza es aplicable dentro del Sistema Regional de Innovación en Baja California?

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Ciencia y Tecnología

Una *economía basada en conocimiento* es una expresión que describe las tendencias en muchas de las economías avanzadas a través de mayor dependencia en el conocimiento, la información, las capacidades de alto nivel y una necesidad creciente al acceso de información (OECD, 2005).

Actualmente, el conocimiento juega un papel crucial en el proceso económico. Tanto como las naciones, empresas o individuos que desarrollen y administren efectivamente su conocimiento, se desempeñarán mejor.

El cambio tecnológico ocurre de las actividades de innovación, investigación y desarrollo, y crea oportunidades para mayor inversión en capacidad de producción, esto crea empleos y mayores ingresos. La tarea del gobierno es crear condiciones que induzcan a las empresas invertir en actividades de innovación para realzar el cambio tecnológico.

El conocimiento científico y las habilidades en ingeniería son el soporte principal en la innovación de negocios.

En algunos países, esto se desarrolla en las instituciones científicas y tecnológicas del sector público. Estas proveen un entendimiento esencial y bases teóricas de la innovación de negocios. La ciencia en los individuos tiende a ser más importante como efectivos conductores locales que proveen el personal capacitado, interacción fructífera, colaboración y avances tecnológicos significativos (OECD, 2005).

Figura 1. Innovación en base a la ciencia e ingeniería.



Fuente: Oslo Manual. OECD, 2005.

Se pretende un vínculo entre la ciencia y la sociedad, a través de un diálogo activo y diferentes medios, que establezcan la participación ciudadana y la toma de decisiones. Se incluye el uso de la ciencia por medio de la sociedad y la provisión de opiniones científicas para crear políticas de beneficio social, así como las oportunidades según el perfil de capacidades científicas a través del sistema educativo y la importancia de la diversidad al establecer fuerzas de trabajo significativas para la sociedad.

La ciencia mejora la calidad de la vida diaria, trae consigo prosperidad e incrementa nuestra preparación para los retos futuros, visto a nivel regional y global. Nuestra futura prosperidad económica y nuestra capacidad de convertirnos en una Región de Innovación dependen del éxito al aprovechar la ciencia y tecnología.

Estamos en el momento crucial donde la capacidad de potencializar los esfuerzos en la ciencia y la contribución de creación de buenas políticas deben de ser mejores. La ciencia nos ayudará a canalizar los retos centrales que

enfrenta una región, como el cambio climático, terrorismo, impacto a enfermedades, escasez de alimentos, agua y otros recursos (A Vision for Science and Society, 2008). Para conocer dichos retos, necesitamos ver mejoras significativas en relaciones entre la ciencia y la comunidad.

Se plasma como objetivo tener un mejor nivel y calidad de vinculación, conocimiento y colaboración entre el sector educación, público y privado. Se desea lograr una mejora en panorama ciencia-sociedad, poniendo mayor énfasis en las personas, creando vías de comunicación efectivos entre sectores. La meta es una sociedad entusiasmada por la ciencia y valores, conociendo su importancia para el desarrollo económico y social. Una sociedad que se sienta confiada en el uso de la ciencia, como los consumidores de la ciencia y tecnología: automóviles, computadoras, teléfonos celulares, TV, medicinas, etc., conduce a la innovación. Por ello, la credibilidad de la ciudadanía en la gobernanza de la ciencia y tecnología, en regulaciones, desarrollo de productos y creación de procesos de políticas a través de consulta y diálogo, es de suma importancia para su operación.

En México, existe la necesidad evidente de fomentar una mayor transparencia con respecto al uso de los recursos públicos. La información es necesaria para crear mayor confianza entre el nivel federal y el estatal, que contemplaría mayor participación subnacional en las metas de los programas nacionales. Utilizar indicadores para establecer la cooperación y no sólo para hacer el seguimiento. México es el país federal más centralizado fiscalmente de la OECD (OCDE, 2009).

Los gobiernos subnacionales dependen en gran medida de las transferencias intergubernamentales, de los programas federales y de los convenios de descentralización. La coherencia de los enfoques de política nacional con el desarrollo regional puede lograrse a través de una variedad de medios de gobernanza. Los programas de la Secretaría de Economía y del CONACYT tienen una función importante al apoyar un método más integrado

para el desarrollo regional con una orientación hacia la competitividad (OECD, 2009). El sector público estatal usa cada vez más grupos multisectoriales para apoyar la competitividad. Los modelos observados incluyen un guardián en el despacho del gobernador o en la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado, en este caso en participación de SEDECO por medio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, COCYT.

Diagnóstico del sector de Ciencia y Tecnología

Las capacidades tecnológicas y la transferencia de conocimiento científico permiten que las regiones sean más competitivas, ya que por medio de estas se incrementa el bienestar social y nivel productivo de la población, por medio de creación de nuevos y mejores empleos, y reducción de pobreza (CONACYT, 2008).

Figura 2. Sinergia entre Instituciones académicas, empresas y organismos públicos.



La competitividad de los países está vinculada con la amplitud y calidad de sus sistemas educativos, y en particular con los de educación superior. Para ello, es necesario una sinergia entre las instituciones académicas, la visión

empresarial, y las dependencias y los organismos públicos que se encarguen de mecanismos de evaluación de la calidad (CONACYT, 2008). Estas son las perspectivas base a la Ciencia, Tecnología e Innovación:

- Sectores académicos y de investigación
- La visión empresarial
- Administración pública

2.2 Gobernanza

La teoría política utiliza el término de *gobierno* para referirse a las instituciones formales del Estado. El Gobierno se caracteriza por su capacidad para tomar decisiones y su capacidad para hacerlas cumplir.

El trabajo teórico sobre la gobernanza refleja el interés de la ciencia social y los cambios en los estilos para gobernar. De manera tradicional, la *gobernanza* la definen como sinónimo de *gobierno*, sin embargo, implica un cambio en el significado de gobierno, refiriéndose a un nuevo proceso de administración.

La esencia de la gobernanza es centrarse en la administración de mecanismos para la creación de una estructura como el resultado de la interacción de una multiplicidad de actores que influyen.

La gobernanza es una manera de *reinención* del gobierno el cual debe de ser mejor administrado (Stoker, 1998). La contribución de la perspectiva de la gobernanza provee una teoría en el marco organizacional para comprender los procesos cambiantes del gobierno. Los marcos conceptuales pueden constituir un intento para el cambio de paradigma, y el valor de dichos marcos se pueden encontrar en la identificación del estudio.

El término de gobernanza concierne a los sistemas y prácticas que los gobiernos utilizan para establecer prioridades y planes, implementar políticas y obtener conocimiento acerca de sus impactos y efectividad (OECD, 2005).

Gobernanza implica un cambio en el significado del gobierno, refiriéndose a nuevos procesos de gobernar, con una condición cambiada de planear reglas, o como el nuevo método mediante la sociedad es gobernada (Rhodes, 1996). Esta se refiere al desarrollo de estilos de gobierno en los cuales los límites entre el sector público y privado se encuentran borrosos (Stoker, 1998).

La perspectiva de gobernanza funciona si ayuda a identificar las cuestiones importantes y proporciona un punto de referencia que pone a prueba muchos de los supuestos de la administración pública tradicional. La discusión de la gobernanza según Stoker (1998) se estructura alrededor de cinco propuestas:

- Gobernanza se refiere a un grupo de instituciones y actores que proceden de fuera del gobierno.
- La gobernanza identifica los límites y responsabilidades de asunto social y económico.
- La gobernanza identifica el poder de dependencia involucrada entre relaciones de instituciones en acción colectiva.
- La gobernanza consta de una red de actores de gobierno autónomo.
- La gobernanza reconoce la capacidad de obtener cosas que no están en el poder del gobierno.

Por lo anterior, la gobernanza es un proceso interactivo que involucra varias formas de colaboración, competencia y negociación. Esto implica responsabilidad, ya que la falta de transparencia y representación podrá crear debilidad. Este concepto está asociado a la creación de política, representada por un proceso orientado el cual está referenciado al contexto de MONIT (programas de verificación) como el ciclo de política. El ciclo de política está definido en tres pasos: priorización, implementación, evaluación y aprendizaje (OECD, 2005).

Las capacidades de la gobernanza se definen como sigue:

- Reconocer características del sistema: fortalezas, debilidades, problemas, potencial de crecimiento.
- Definir el enfoque y los temas para política de acción: establecer la agenda.
- Hacer diversos actores que coordinen sus actividades más allá del campo de la política: horizontalización.
- Implementar políticas.
- Aprender de experiencias previas: evaluación de resultados.
- Hacer ajustes para completar el ciclo de la política.

El término de gobernanza incluye prácticas formales e informales, y el ciclo de política se encuentra influenciado por:

- Tradiciones y cultura
- Coordinación de políticas como prácticas formales
- Adaptación institucional
- Horizontalización como un proceso para integrar innovación
- Aprendizaje, inteligencia y responsabilidad

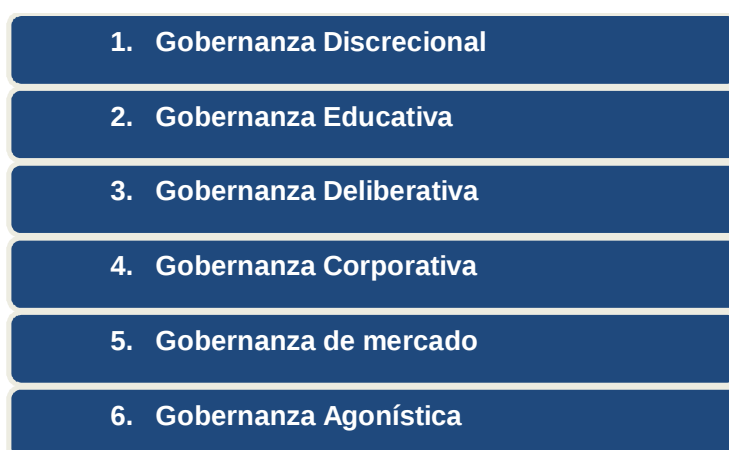
Tipología de la Gobernanza

Una relación ambigua entre la racionalidad y el poder, la discursividad y la hegemonía, en formas emergentes de gobernanza, se analizó por Rob Hagendijk y Egil Kallerud (2002) por medio de un anteproyecto de taxonomía descriptiva de los distintos tipos de gobierno.

Esta taxonomía puede proporcionar un marco de referencia por el cual se puede caracterizar y relacionar las diferentes formas de gobernanza de ciencia y la tecnología. Cada tipo puede considerarse que representa las respuestas y

estrategias en los procesos políticos. La tipología se basa en las formas de educación y de deliberación de la gobernanza, de la participación y las formas de realizar la ciudadanía científica. Dichas categorías, son parte fundamental del análisis descriptivo y normativo de la evaluación de la participación democrática y la gobernanza en la ciencia y la tecnología (Kallerud & Hagendijk, 2002). La tipología preliminar consta de los siguientes seis tipos:

Figura 3. Los seis distintos tipos de Gobernanza.

- 
1. Gobernanza Discrecional
 2. Gobernanza Educativa
 3. Gobernanza Deliberativa
 4. Gobernanza Corporativa
 5. Gobernanza de mercado
 6. Gobernanza Agonística

Fuente: Kallerud y Hagendijk (2002).

1. *Gobernanza discrecional (DISC)*

La formulación de políticas de gobernanza discrecional se lleva a cabo con la interacción del público. Para la política de ciencia y tecnológica, esto puede ser una práctica implícita en muchos otros ámbitos de la sociedad, donde los problemas son por lo general, más politizados (Kallerud & Hagendijk, 2002).

Las estructuras institucionales y las prácticas de la política de la ciencia se han desarrollado en las condiciones en que han prevalecido en la confianza pública, basado en una imagen de la ciencia como una base neutral y objetiva para la formulación de políticas, y donde la ciencia y la tecnología de se han considerado indiscutiblemente como las fuentes y los conductores de valores

universales, progreso, bienestar y crecimiento por encima del proceso político normal.

Así, sin perder su legitimidad pública, la política de la ciencia ha sido capaz de desarrollar formas en que la gobernanza discrecional ha desempeñado un destacado papel. En la definición de un modo de gobernanza en la cual toman lugar dentro de la política estatal, y en la que el público no juega ningún papel. Al mismo tiempo, las formas de participación pública, muchas veces agónico, surgen en muchos casos en reacción a los intentos de imponer prácticas de gobernanza discrecional, el reconocimiento de la necesidad de una participación más amplia en los procesos también pueden ser una consecuencia directa del aprendizaje en que la gobernanza discrecional será inapropiada e ineficiente.

2. Gobernanza educativa (EDU)

La gobernanza de la educación refleja las tensiones incipientes manifestadas entre las políticas actuales y el público, como se indica por ejemplo, por las características de los medios de comunicación, voces en el debate público, o encuestas de opinión pública. Los planteamientos educativos suponen que la principal fuente de los disturbios se encuentra en la falta de conocimiento e información adecuada.

El enfoque de la política está basado en el modelo del déficit en relación entre la ciencia y el conocimiento público. Esto fomenta a que el público se mantenga cada vez más informado.

Los modos de *gobernanza educativa* difieren de los de la *gobernanza discrecional* por el reconocimiento de algún tipo de resistencia, entre el público con las políticas que son solicitadas por los actores, además de que esta resistencia no puede descuidarse en el riesgo en la pérdida de apoyo político (Kallerud & Hagendijk, 2002).

Los planteamientos educativos por sí mismos no realizan el proceso de políticas hacia cualquiera de las dimensiones del proceso político. Sino que se ven mecanismos de consulta pública como oportunidades para difundir su mensaje y educar al público sobre cuestiones relacionadas con la ciencia.

3. Gobernanza deliberativa (DEL)

En su fuerte énfasis en el consenso, los ideales de la democracia deliberativa connotan un sueño para restablecer las condiciones socioeconómicas en el que podrían ser formulados en la política de la ciencia, cuando la ciencia y la tecnología se beneficiaron por el fuerte crecimiento y la autonomía en la base de apoyo público.

Las concepciones de la democracia discursiva están en el debate de la gobernanza de la ciencia y la tecnología. Una ola de innovaciones institucionales dentro de este ámbito de la política, es guiado en gran medida por supuestos normativos derivados por concepciones deliberativas de la política democrática, y está enfocado en la creación de acuerdos que pueden facilitar la participación, reforzar el papel del debate público, y proporcionar nuevos medios para lograr el consenso político.

4. Gobernanza corporativa (COR)

La gobernanza corporativa es una forma dominante de gobernanza en estado de bienestar de la política, después de haber surgido como un resultado para garantizar las condiciones del compromiso. La Gobernanza corporativa es situada exclusivamente en la dimensión política del estado, su dinámica saca el proceso de la política a la dimensión del espacio público, visto como una fuente de insumos para el proceso que puede alterar el equilibrio alcanzado dentro del contexto.

La estructura de poder de la gobernanza corporativa depende, en esencia, en qué medida las prácticas de gobierno corporativo son inclusivas o exclusivas, es decir, en que se incluyen, los intereses cívicos, como las ONG.

La gobernanza corporativa se asemeja a la gobernanza discrecional debido a que ambas toman la política del proceso de estado como una estrategia para excluir o minimizar el costo en términos de toma de decisiones.

Algunas formas de gobierno corporativo que han surgido durante las últimas décadas, por ejemplo, en la política ambiental, están incluidos en la medida en que abarcan amplias consultas formales e informales con la sociedad civil, en particular las organizaciones no gubernamentales del medio ambiente.

5. Gobernanza de mercado (MAR)

La idea de la gobernanza de mercado se basa en la idea de que la ciencia y la tecnología, entre otras funciones sociales, se rigen en la orientación de mercado. El valor de la ciencia viene de la plusvalía creada a través de su comercialización y el atractivo del mercado. Desde del lado del Estado, este tipo de gobernanza se ilustra en las políticas neoliberales que hacen hincapié en los resultados, la orientación al cliente y la competencia. La noción de la democracia también es impregnada de las ideas de la competencia del mercado. En la gobernanza de mercado, el público participa sobre las condiciones de mercado, como los clientes y los consumidores. El público evalúa las influencias, entonces, la política de la ciencia y la tecnología, después de la finalización del proceso de innovación, se determina por las decisiones de comprar o no comprar un producto (Kallerud & Hagendijk, 2002).

A través de estas elecciones, el público como el de los consumidores, desempeñan un papel esencial y sustancial que podrían dar forma a las opciones políticas, tanto en el próximo ciclo de la innovación, y en el establecimiento de un marco normativo que cumpla con la racionalidad de los consumidores. Mientras que los consumidores no tienen acceso a la toma de decisiones, la política de mercado sensible hace el papel de los consumidores, incluso puede romper las reglas, y aprovechar el papel estratégico de los consumidores como canal de voz pública para la toma de decisiones.

La gobernanza de mercado entonces se caracteriza por su inclinación a sacar el proceso político fuera de la política del estado y las dimensiones de espacio público, la elaboración de elección en términos de la oferta comercial y de la demanda de consumo y preferencias individuales.

6. Gobernanza agonística (AGON)

La gobernanza agonísticas o de polémica, tiene lugar en condiciones de confrontación y adversidad, cuando las decisiones están en un contexto político en donde las posiciones se oponen, no son fáciles de encontrar los compromisos, y las condiciones no están a favor de los procesos para llegar a conclusiones mediante la negociación y el debate (Kallerud & Hagendijk, 2002).

Entonces también la acción directa, boicots, manifestaciones, etc., pueden ser partes principales del proceso. Esto indica que las expresiones de la voz pública no necesariamente transgreden los límites de las formas aceptables de acción política en la política democrática. Cuando la formulación de políticas se realiza en condiciones agonísticas, la política, y las voces públicas, están limitadas por las reglas discursivas y la democracia deliberativa.

En las formas de gobernanza agonística los principales eventos tienen lugar en el espacio público, y en cierta medida, deben adaptarse a las restricciones establecidas por la política estatal. La participación agonística es anti-hegemónica y se utiliza para mejorar el alcance y la rendición de cuentas de las decisiones de la política estatal, además busca ser compatibles con estas en el proceso hacia la dimensión política del estado, por ejemplo, los procesos de privatización y desregulación. Las formas de gobernanza agonística pueden hasta tomar el proceso hacia el mercado de la dimensión del gobierno, como la protesta de los consumidores para presionar a las empresas a actuar en cuestiones ambientales y actividades socialmente responsables.

Configuraciones de modelos de gobernanza

De estas categorías pueden proporcionar una caracterización inicial y provisional de los casos y de qué lecciones pueden extraerse acerca de la dinámica de la gobernanza. Deben utilizarse para el fin en el pleno reconocimiento de que los casos suelen mostrar una mezcla o combinación de elementos. Además, estas categorías constituyen parte de la reserva de auto-presentación y la legitimación en sí, de modo que, diversos actores involucrados en un caso muy a menudo tienen opiniones divergentes sobre la naturaleza y definición del modo de gobernanza aplicadas en un caso determinado. Lo que algunos verán como deliberación política podrían clasificarse como la educación para otros.

A fin de evitar una clasificación prematura y no arbitraria de los casos, es importante seguir un enfoque analítico en el que la definición, los hechos, las causas de la controversia y las opciones políticas y tecnológicas son el resultado de complejos procesos de negociación.

2.3 Competitividad

La competitividad es lo que determina la productividad con la cual las habilidades naturales de una nación se utilizan para crear bienes y servicios. (Porter & Schwab, 2008). La competitividad surge también, por factores macroeconómicos y microeconómicos.

Según el Foro Económico Mundial, el concepto de competitividad se relaciona en base a la productividad, la cual se mide por medio del valor de bienes y servicios producidos por unidad de los recursos humanos, capitales y naturales de una nación. La productividad depende del valor de los productos y servicios de una nación medidos por medio de precios que pueden manejar en mercados abiertos, y de la eficiencia con los que dichos productos se producen. Esta también se sostiene de salarios altos, fortaleza de la moneda y

un retorno a capital atractivo, y por consiguiente, alto nivel de vida. La competitividad se mide por medio de la productividad (Porter & Schwab, 2008).

Muchas naciones pueden mejorar su productividad. Mejorando su productividad se aumentará el valor de los bienes producidos y mejorará los ingresos locales expandiendo las demandas globales.

La globalización ha incrementado los beneficios de la productividad por medio de la apertura de nuevos mercados para países competitivos. Incluso la globalización ha incrementado los costos de las compañías de baja productividad, reduciendo su capacidad de sostenerse o de pagar salarios para empleados menos calificados (Porter & Schwab, 2008). El reto central de cualquier economía, es el de prosperar creando condiciones por las cuales las empresas y los empleados puedan aumentar su productividad.

Ciertas investigaciones establecen indicadores que han probado el impacto en un rango amplio de posibles conductores de productividad. Estas categorías incluyen el rol de las instituciones, apertura e inversiones, ubicación geográfica y la calidad del ambiente de negocios.

2.4 Innovación

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico se refiere a innovación no como un fenómeno meramente tecnológico, sino que involucra cambios tecnológicos y no-tecnológicos que dan a luz al desarrollo económico y social (OECD, 2005).

La innovación es el elemento clave que, a través de la investigación y desarrollo tecnológico y de conocimiento, permite aplicar nuevas capacidades, incrementar la productividad y valor agregado de productos y servicios, brindando así, una ventaja competitiva (CONACYT, 2008).

Figura 4. La innovación como elemento clave para alcanzar una ventaja competitiva.



Fuente: Elaboración propia, en base en CONACYT (2008).

La innovación puede ser organizacional, institucional, estar relacionada con el diseño del producto, del proceso, de mercado, o estar involucrada en otros cambios significativos que provean valor económico.

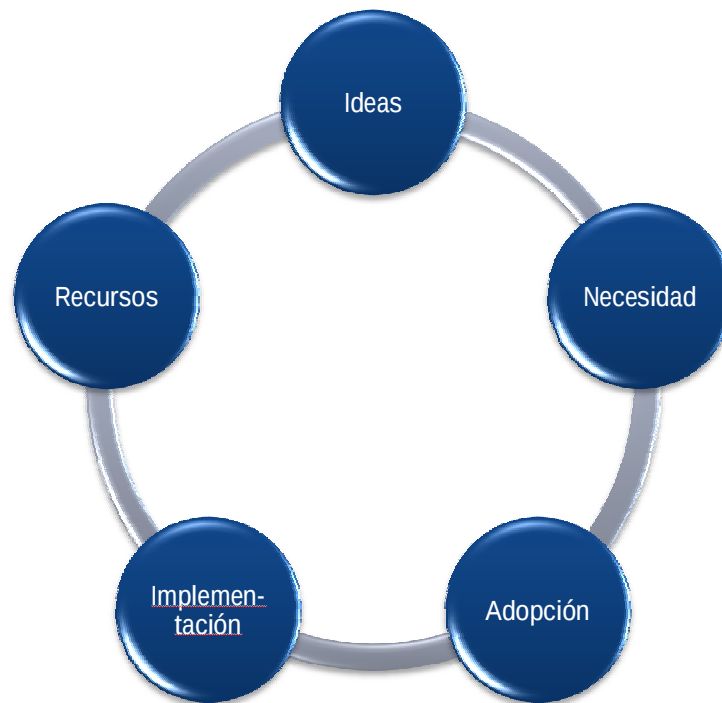
Comúnmente, los innovadores se encuentran afectados por los sistemas de incentivos, regulaciones de distintas fuentes y la interfaz entre el gobierno y el sector privado. Esto es, por ejemplo, como las alianzas entre el sector público y privado están cambiando las estructuras de los gobiernos, los cuales contienen mayor integración con respecto a la innovación y las políticas públicas.

Innovación como la estrategia del cambio

El cambio, hoy en día es lo que marca la pauta, y ya no la estabilidad. Mientras que los cambios alguna vez ocurrieron de manera paulatina y poco frecuente, en la actualidad son drásticos y constantes.

Las grandes organizaciones deben encontrar formas de actuar con rapidez como si fuesen pequeñas y flexibles, no sólo para prosperar, sino para sobrevivir en un mundo de creciente competencia (Daft, 2007).

Figura 5. Elementos necesarios para el cambio.



Fuente: Daft (2007).

Existen cinco elementos para el cambio, los cuales incluye: las ideas, necesidad, adopción, implementación y recursos, así como se muestra en la Figura 5. Una idea es una nueva forma de hacer las cosas. Ninguna compañía puede mantener su competitividad sin nuevas ideas, el cambio es la expresión en el entorno de las mismas. La creatividad es la generación de nuevas ideas que satisfacen las necesidades percibidas o responder a las oportunidades.

Generalmente las ideas no se consideran con seriedad a menos de que haya una necesidad de cambio percibida. Una necesidad de cambio percibida es la diferencia entre el desempeño real y el deseado. Se crea una sensación de urgencia de manera que se pueda entender esa necesidad de cambio (Daft, 2007). La adopción ocurre cuando los encargados de la toma de decisiones optan por seguir adelante con una idea propuesta. Es necesario que haya un consenso entre directivos y empleados clave para apoyar el cambio.

La implementación ocurre cuando los miembros de la organización ponen en práctica una idea nueva, técnica o comportamiento. La implementación del cambio con frecuencia es la parte más difícil del proceso. Hasta que las personas utilicen la idea nueva, ningún cambio habrá tenido lugar en la realidad. Se requieren la energía y la actividad humana para producir el cambio. Éste no sucede por sí mismo; requiere tiempo y recursos, tanto para crear como para implementar una idea nueva.

Los empleados tienen que proporcionar la energía necesaria para percibir la necesidad y concebir una idea para satisfacerla (Daft, 2007).

2.5 Sistemas regionales de innovación

A medida que avanza la ciencia, y se especializa en cada uno de sus campos, se complejizan las técnicas y estructuras teóricas para su estudio. Sin embargo, muchos problemas y conceptos de campos muy distintos, se han comportado de manera similar. El paralelismo de principios generales en diferentes campos, es aún impresionante cuando se dieron de manera independiente. Este fenómeno es el enfoque central de la Teoría General de los Sistemas, en donde su tema es la formulación y derivación de aquellos principios que son válidos para los sistemas en general.

Existe una tendencia general hacia la integración en las varias ciencias, naturales y sociales. Tal integración parece girar en torno a una teoría general de los sistemas y la teoría pudiera ser un recurso importante para buscar una teoría exacta en los campos no físicos de la ciencia, al elaborar principios unificadores que corren verticalmente por el universo de las ciencias, esta teoría nos acerca a la meta de la unidad de la ciencia (Bertalanffy, 1968). Esto puede conducir a una integración, que hace mucha falta en la instrucción científica.

Dentro de la teoría de sistemas, de comunicación y control, es muy importante la retroalimentación. Como se muestra en la siguiente figura, el diagrama comprende elementos principales del sistema, y se puede complejizar dependiendo de la aplicación, ya sea en un sistema de comunicaciones, en una celda fotoeléctrica, en un radar, en un termómetro, en un órgano dentro de un estudio biológico, (Bertalanffy, 1968), o incluso en los comportamientos sistémicos de las ciencias sociales.

Figura 6. Esquema sencillo de retroalimentación.

Fuente: Bertalanffy (1968).

Esta teoría contiene principios primordiales para el estudio del control, vista de cualquier ramo de la ciencia. El objetivo principal de analizarla, es poder implementarla a un Sistema Regional de Innovación, el cual sea capaz de trabajar de manera automatizada y de adaptarse inteligentemente a las necesidades sociales y del entorno, para así llevar a cabo la mejora continua del desarrollo social y su vez crear un impacto económico regional.

Institutos y Organizaciones en Sistemas de Innovación

En las últimas décadas, los economistas han puesto más atención en el rol que juegan las instituciones en el funcionamiento y cambio en los sistemas económicos (Edquist, 1997).

Las innovaciones tecnológicas se han considerado como la introducción de la economía de un nuevo conocimiento o nuevas combinaciones del

conocimiento existente. Esto significa que la innovación se encuentra en búsqueda de resultados dentro del proceso interactivo de aprendizaje, ya que este último se considera como un proceso acumulativo.

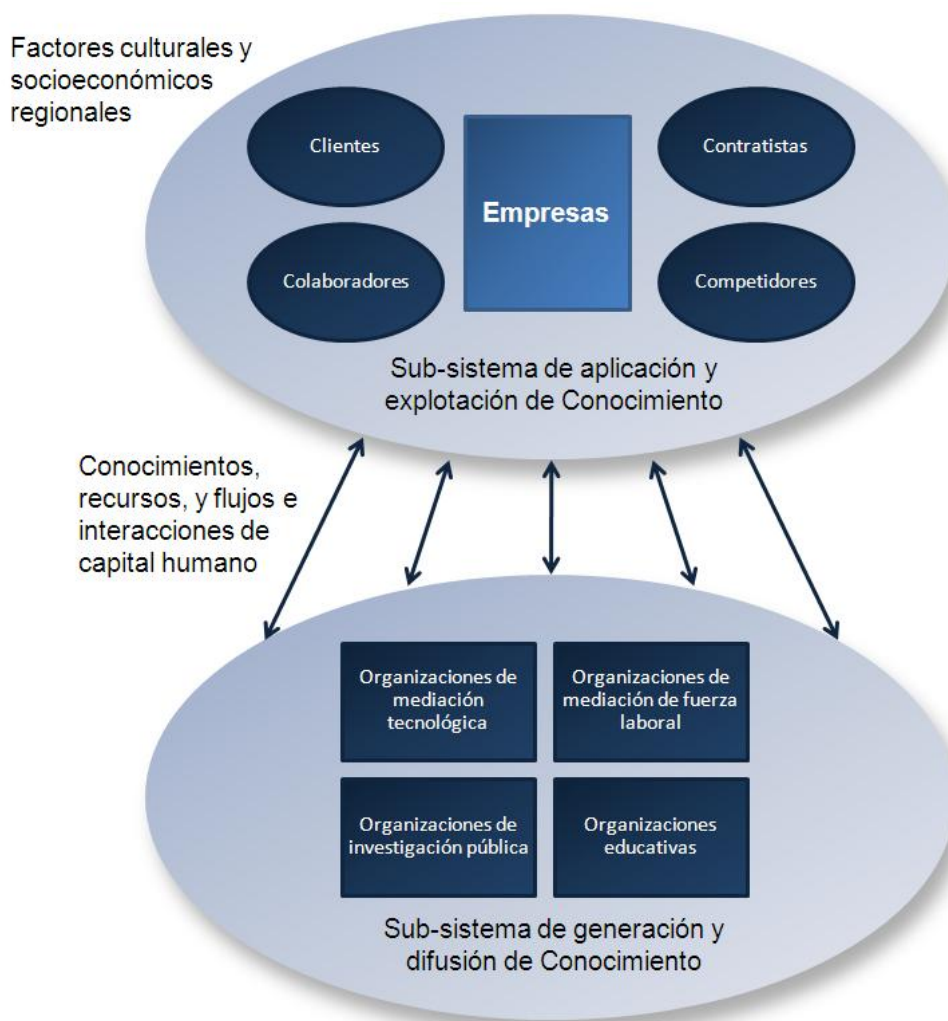
La comunicación e interacción en la economía se encuentra afectada por la manera en que están incorporadas las instituciones, por consiguiente, las instituciones afectan la innovación, al igual, es difícil imaginar innovaciones que no se encuentren relacionadas por estas.

A pesar de que en muchas literaturas asumen que las instituciones es el *pegamento* que mantiene unida a la sociedad, pero se ha escrito muy poco acerca del rol que deberían jugar las instituciones dentro del proceso de aprendizaje e innovación. Las instituciones tienen tres funciones básicas:

- Reducir la incertidumbre, proveyendo información
- Manejar conflictos y cooperación
- Proveer incentivos

Por otra parte, las organizaciones, son los vehículos principales para el cambio tecnológico y para llevar a cabo innovaciones. Por ejemplo, muchas de las actividades formales de la investigación y desarrollo, se llevan a cabo por las universidades, centros de investigación y departamentos de I+D dentro de las empresas. Pero muchos de los componentes de la innovación se realizan por medio de la investigación privada, esto es dentro de las empresas. Esto quiere decir que las empresas de innovación tienen competencias y capacidades como: Investigación continua para nuevos conocimientos, utiliza los resultados, absorbe nuevo conocimiento, simula las emergencias inesperadas, y utiliza nuevos conocimientos.

Figura 7. Ilustración esquemática de los Sistemas Regionales de Innovación.



Fuente: Cooke (2004).

La asistencia a las empresas cuando caen los mercados, ya sea en materia del conocimiento, habilidades de competencia, financiamiento y otras necesidades, puede jugar un rol verdaderamente crucial en la determinación de su éxito y sus relaciones globales/ locales. Este es el concepto de los sistemas de innovación, comúnmente conocidos como Sistemas Regionales de Innovación, los cuales juegan una parte clave en esto.

Generalmente, se sostienen las diferencias en el desempeño económico entre regiones según su éxito, se puede explicar mediante la mezcla de

políticas regionales de innovación e instituciones que adopten dinamismo económico. Para el desarrollo de los países, los sistemas regionales de innovación requieren políticas para la alineación institucional y que faciliten conexiones entre la exploración del conocimiento (Cooke, 2006).

Figura 8. Tipos de Sistemas Regionales de Innovación.

Características	Generación	Red	Dirección central
Iniciación	Local	Multinivel	Central
Fundación	Difusión	Guía	Determinación
Investigación	Aplicación	Mezcla	Básico
Coordinación	Bajo	Alto	Alto
Especialización	Débil	Flexible	Fuerte

Fuente: Cooke, 2006.

La dimensión de la gobernanza puede generar tres diferentes formas de los Sistemas Regionales de Innovación: generación, redes y dirección central, como se presenta en la tabla de la Figura 8. El soporte financiero y la investigación se difunden de manera local. El desarrollo local y los participantes institucionales juegan un rol importante (Cooke, 2006). Una red de Sistemas regionales de innovación ocurre cuando el apoyo institucional está fundado y guiado por acuerdos con bancos, gobiernos, empresas, y agencias.

CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL

3.1 Gobernanza en sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación

Perfiles de evaluación de desempeño de la Ciencia, Tecnología e Innovación

Por medio de la tabla de la Figura 9, se representan las evaluaciones de desempeño cada país según ciertos indicadores para visualizar fortalezas y debilidades en base a la ciencia, tecnología e innovación.

Figura 9. Perfiles de evaluación de desempeño de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

PAÍS	EVALUACIÓN		
	FUERZAS	DEBILIDADES	PERFIL
AUSTRIA	Empleo en tecnología de manufactura media/alta, empresas de manufactura y servicios innovadoras, valor agregado en tecnología	Todos los demás, excepto el gobierno fundado en empresas de IyD.	Sistema industrial innovador
BÉLGICA	SME compartido con IyD, empleo en tecnología de manufactura y servicios media/alta, gobierno fundado en empresas de IyD, empresas fundadas mediante IyD, instituciones de educación superior.	Costos de innovación, profesionales en ciencia e ingeniería, doctorados, empresas con IyD, laboratorios de gobierno, intercambio de innovación en manufactura y servicios, productividad, valor agregado y alta tecnología.	Sistema de vínculo internacional. Desempeño económico débil.
GRECIA	Profesionistas en ciencia y tecnología, alto intercambio tecnológico en GDP	Todos los demás	Desempeño débil, fuerte en educación de ciencia e ingeniería.
FINLANDIA	La mayoría de los indicadores, excepto desempeño económico	Intercambio de innovación de empresas manufactureras y de servicio	Sistema fuerte, a comparación del sistema de compañías menos innovador.
IRLANDA	Empleo en tecnología de manufactura y servicios medio/alta, profesionales	Patentes, expedición de negocios en IyD, gobierno fundado en IyD,	Sistema de compañías fuerte, buen desempeño general, débil en sistemas

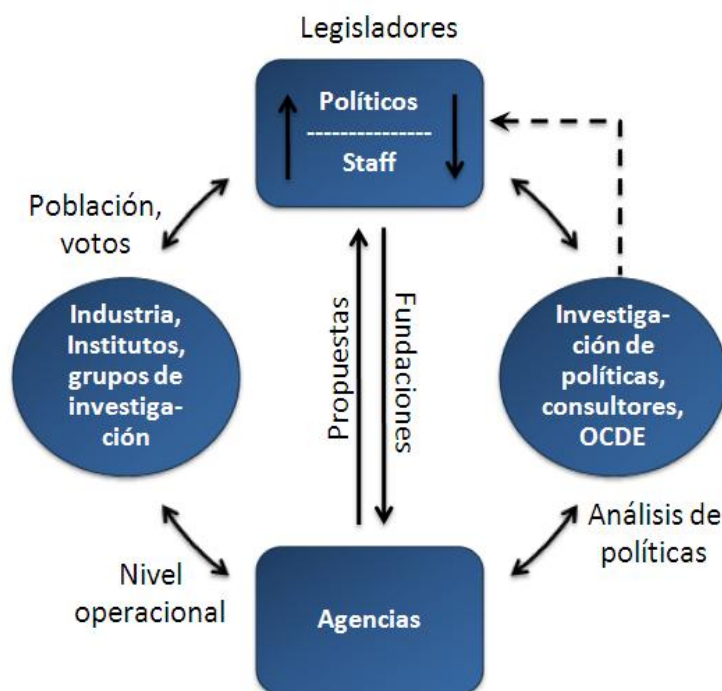
PAÍS	EVALUACIÓN		
	FUERZAS	DEBILIDADES	PERFIL
	en ciencia e ingeniería, intercambio de innovación entre empresas, productividad laboral y valor agregado.	publicaciones, investigación básica, intercambio de IyD.	de conocimiento.
JAPÓN	Patentes, empleo en tecnología de manufactura y servicios medio/alta, expedición de IyD de las empresas, educación terciaria, participación en aprendizaje permanente, conocimiento de inversiones.	Empleo en servicios, gobierno directo fundado en IyD, posgrados, publicaciones, negocios en IyD en instituciones de educación superior y laboratorios, valor agregado en tecnología relacionado al GDP.	Sistema industrial fuerte y conocimiento de inversiones, débil en el desempeño del sistema.
COREA	Alto en investigación y desarrollo/ GDP, expedición de IyD de empresas, intercambio de IyD en el presupuesto, educación terciaria, alta tasa de ingenieros, tecnología de producción.	Universidad y ciencia básica, capital	NIS reformada, fortaleza en sistema de innovación regional, sobre-utilización de ingenieros graduados.
HOLANDA	Patentes, empleo en servicios de alta tecnología, publicaciones, empresas de IyD financiadas en laboratorios e instituciones de educación superior.	Empleo en tecnología de manufactura medio/alta, profesionales graduados en ciencia e ingeniería, posgrados, investigación básica, intercambio de investigaciones dentro del presupuesto, educación terciaria, intercambio y cooperación de innovación, productividad laboral.	Grandes empresas, fundaciones privadas fuertes en sistemas de innovación.
NUEVA ZELANDA	Publicaciones, investigación básica, empresas de IyD fundadas en laboratorios, educación terciaria, intercambio de innovación de empresas de manufactura y servicios.	Patentes, expedición de empresas de IyD, gobierno directo en empresas de IyD, intercambio de IyD en el presupuesto, empresas de IyD en instituciones de educación superior, capital, productividad laboral, valor agregado en tecnología relacionada al GDP.	Sistemas de empresas de innovación, entradas variables.
NORUEGA	Empleo en tecnologías de servicio medio/alto, gobierno directo en IyD, posgrados, publicaciones,	Expedición de innovación, patentes, empleo de tecnología de manufactura, expedición de empresas en	Buen desempeño económico dentro de un sistema débil de empresas, orientado al

PAÍS	EVALUACIÓN		
	FUERZAS	DEBILIDADES	PERFIL
	intercambio de IyD en el presupuesto, intercambio y cooperación de innovación, educación terciaria, productividad laboral.	IyD, profesionales graduados en ciencia e ingeniero, investigación básica, intercambio de innovación de empresas de manufactura y servicios, valor agregado y empleo de tecnología relacionada al GDP.	servicio y gobierno.
SUIZA	Expedición de innovación, patentes, empleo en tecnología de manufactura y servicios, gobierno directo fundado en empresas IyD, educación terciaria, participación en aprendizaje permanente.	Investigación básica, empresas de IyD fundadas en instituciones de educación superior.	Fuerte sistema de empresas y gobierno en conocimientos de inversión.
SUECIA	Expedición de innovaciones, empleo en tecnología de manufactura y servicios, empresas de IyD, gobierno directo fundado en IyD, posgrados, publicaciones, investigación básica, empresas de IyD fundadas en instituciones de educación superior, intercambio y cooperación de innovación, educación terciaria, participación de aprendizaje permanente, inversión de capital.	Empresas de IyD fundadas en laboratorios, intercambio de innovación de empresas de servicios, productividad laboral, empleo en tecnología relacionada al GDP.	Fuertes entradas con desempeño débil, fuerte en sistemas de conocimiento.

Fuente: OECD (2005).

Las estructuras y mecanismos de la gobernanza varían considerablemente, y las estructuras formales de organizaciones e instituciones de gobierno no permiten la cercanía necesaria dentro de las prácticas de gobernanza, por ello se requiere un modelo dinámico que crea un marco analítico.

Figura 10. Modelo dinámico para la creación de políticas.



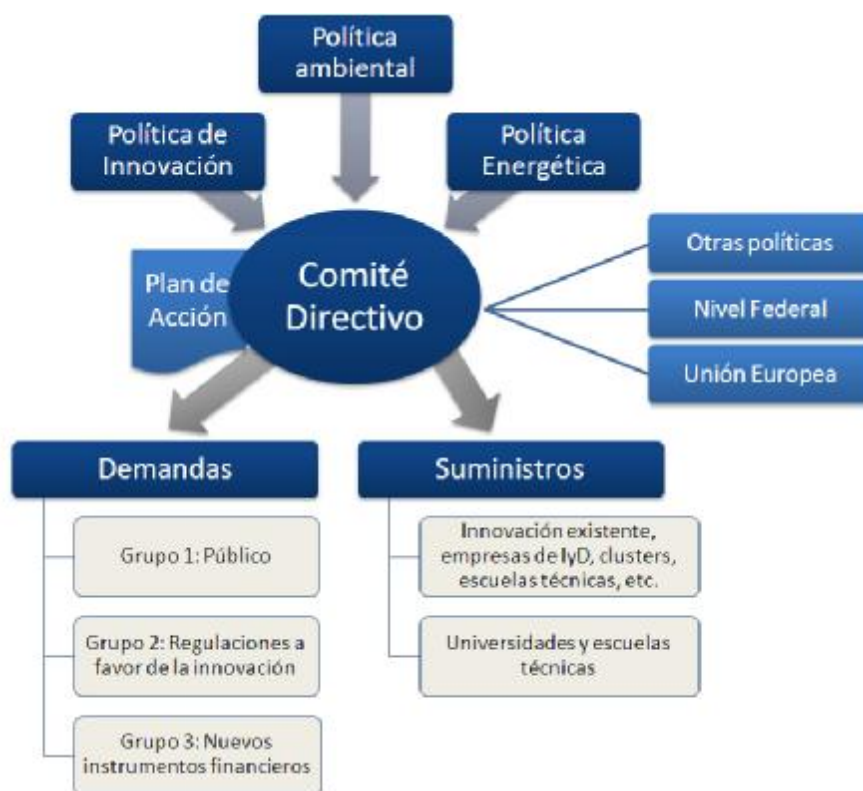
Fuente: OECD (2005).

Transformación: de la planeación a la implementación

Para algunos países, el sistema institucional es extremadamente complejo y sus gobiernos necesitarán ajustar y simplificar sus sistemas con una coordinación de costos aceptable. Los gobiernos están preocupados por la fragmentación, complejidad y gobernabilidad, debido a esto, la creación de estructuras, como el Consejo Político de Ciencia y Tecnología (Finlandia, Austria, Japón, Corea, Holanda) o estructuras estratégicas (Nueva Zelanda, Noruega), ayudarán a lograr la coordinación y coherencia (OECD, 2005).

Muchos países, que implementan nuevas políticas que son demasiado rígidas, buscan más flexibilidad para adaptarse a nuevas necesidades, y están adoptando nuevas soluciones institucionales. Por ejemplo, en Noruega se han establecido nuevos fondos de inversión para la IyD, así alcanzar el promedio dentro la OECD.

Figura 11. Plataforma de innovación.



Fuente: OECD (2005).

Capacidades Nacionales en Gobernanza de Innovación

Existe un número de dilemas e implicaciones para las políticas de innovación de Gobernanza para los países de la OCDE. La globalización conduce a los gobiernos a realizar cambios a largo plazo en sus sistemas de innovación y cambios socio-institucionales. Por ejemplo:

- Tensiones significativas entre diferentes culturas y prioridades
- Los antecedentes representan una fuerte inercia para la gobernanza
- Muchos países tienen la necesidad de desarrollar estrategias a largo plazo para el crecimiento y cambio, pero existe carencia de recursos institucionales y mecanismos para hacerlo.

Para generar políticas de tercera generación, es importante considerar las capacidades requeridas del gobierno:

- Balance de necesidades
- Crear una visión
- Desarrollar un conocimiento apropiado
- Desarrollar una estrategia horizontal
- Designar agentes
- Desarrollar interfaces públicas-privadas
- Integrar conocimiento a las prácticas de gobierno
- Desarrollar planes de acción por medio del control y verificación de sistemas
- Mejorar la evaluación y el aprendizaje
- Conducir a evaluaciones meta

3.2 Múltiples Niveles de Gobernanza para promover competitividad regional y los sistemas de innovación

Todos los niveles de gobierno influyen en la competitividad de una región, por lo tanto, se enfoca en las medidas de gobernanza que podrían apoyar las metas políticas, ya que existe un problema en la continuidad brindada a la gobernanza, además, México es el más centralizado de los países que conforman la OECD. El enfoque del estudio se basa en el apoyo a las empresas mediante clusters y sistemas de innovación regional para la mejora de la productividad, al igual, se consideran alternativas de los beneficios que brinda la descentralización con respecto a la competitividad (OCDE, 2009).

Responsabilidades en sistemas de innovación y competitividad regional

En México, aunque los tres niveles de gobierno influyen en la competitividad regional, el nivel de gobierno federal tiene un papel dominante, por ejemplo en los recursos para la innovación y otras cuestiones relacionadas con la competitividad.

Figura 12. Los niveles de gobierno que influyen en la competitividad de una región.



Nivel municipal

El nivel municipal tiene funciones tradicionales, y los trámites reglamentarios presentan dificultades para la competitividad.

- El ciclo de elección municipal de tres años, sin reelección inmediata posible, genera altos y frecuentes niveles de rotación de personal. Además, esa rotación constante puede ser un freno para las inversiones que sean rentables a largo plazo.
 - El tamaño de un estado influye tanto en la prestación de servicios municipales como en la capacidad de ese estado para coordinarse en todos los municipios.
 - En México el nivel municipal tiene una función importante en cuanto a los servicios públicos, pero los municipios no intervienen tanto en la planificación del desarrollo económico en una escala más grande ni en el apoyo a los sistemas de innovación.
 - En México, casi toda la dirección política y el financiamiento para apoyar a la innovación proceden del nivel federal.
-

- La centralización fiscal, la falta de capacidad estatal y la tradición de seguir indicaciones de políticas nacionales explican por qué la mayoría de los estados no tienen un papel activo como autoridades independientes para formular las políticas de innovación regional.
- Además, la CyT en el nivel nacional se rige por una ley general; por lo tanto, no hay bases jurídicas para una coordinación con el nivel subnacional.
- Existen distintos enfoques para organizar y dirigir una política de innovación dentro de la OECD con razones claras para que los niveles especiales de gobierno asuman la responsabilidad de diferentes aspectos de la innovación regional y de las políticas de apoyo a clusters. Las razones incluyen: dimensión espacial de los intervinientes de la innovación regional, dimensión espacial de las externalidades económicas, recursos financieros disponibles, capacidad técnica de los actores de gobierno, y conocimiento de éstos de las necesidades para apoyar los programas o políticas.

La continuidad en la gobernanza es otro obstáculo para las estrategias de largo plazo que apoyan la competitividad regional. Como la reelección no es posible en el nivel municipal, estatal ni nacional (incluso en el poder legislativo), eso causa la renovación frecuente de liderazgo político. También existe la práctica común de renovar políticas. Cada nueva administración diseña una batería de nuevos planes y programas. Esta discontinuidad es problemática para el desarrollo de políticas en general y es un obstáculo para la evaluación, ya que impide rastrear la eficacia de las intervenciones de las políticas públicas a largo plazo (OCDE, 2009).

Nivel estatal

El sector público estatal usa cada vez más grupos multisectoriales para apoyar la competitividad.

- Los modelos observados incluyen un guardián en el despacho del gobernador o en la secretaría de desarrollo económico del estado.
- Una de las observaciones es que esos grupos, con un enfoque en el entorno comercial y regulador más general, no incorporan de manera suficiente a los actores relacionados con la ciencia y la tecnología en el nivel estatal.
- Hay un creciente número de iniciativas públicas-privadas que apoyan el desarrollo económico en general dentro de los estados; y varias de ellas tienen un enfoque de competitividad.
- Aunque en muchos estados al consejo de ciencia y tecnología no se le da tanta importancia, hay algunos consejos que tienen a múltiples secretarías en la mesa directiva o que han buscado colocarse fuera de una determinada secretaría para cumplir con una función multisectorial mayor.

Figura 13. Gobernanza compartida para la competitividad.

	Federal	Estatal (31+1)	Municipios (2,500)
Capital Humano			
Educación primaria y secundaria	Financiar, reglamentar, fijar normas, supervisar	Financiar, administrar y coordinar programas	Realizar actividades, aplicar recursos, puesta en marcha de programas
Educación Universitaria	QC, financiamiento institucional, becas.	Financiamiento	Ninguno
Clusters e innovación			
Capacitación IED	Algunos programas nacionales (ProMéxico)	Principalmente función estatal	Planificación espacial
Apoyo a PyME	Programas de financiamiento	Programas de cofinanciamiento	Posibles programas
CyT	Apoyo a investigadores, centros públicos de investigación, fondos para apoyar la I+D, incentivos fiscales para inversiones en I+D,	Cofinanciamiento de ciertos programas nacionales; menor cantidad de programas	Algunos municipios (2) han constituido fideicomisos de los FOMIX para promover la CTI

	Federal	Estatal (31+1)	Municipios (2,500)
	apoyo a consorcios		
Políticas sociales			
Salud	Fija la política, los salarios y hace inversiones en infraestructura	Administración de programas; responsabilidad de los pobres urbanos y rurales	Sin responsabilidad formal, pueden apoyar los programas federales y estatales
Otras	Financiar, diseñar y vigilar los programas federales	Financiar, administrar y coordinar programas estatales	Aplicar recursos y poner en marcha programas federales y financiar, administrar programas municipales
Infraestructura			
Agua y alcantarillado	Comisión Nacional de Agua	En conjunto con la local	Junto con el estado y otros municipios
Electricidad	CFE: empresa federal subordinada a la Comisión Reguladora de Energía (CRE)	Oficinas locales de la CFE	Ninguno
Mantenimiento/const rucción de carreteras	Conjunta en todos los niveles por jurisdicción geográfica	Conjunta en todos los niveles por jurisdicción geográfica	Conjunta en todos los niveles por jurisdicción geográfica

Fuente: OECD (2009).

Nivel nacional

La coherencia de los enfoques de política nacional con el desarrollo regional puede lograrse a través de una variedad de medios de gobernanza. En algunos países de la OCDE, de hecho hay una secretaría a cargo de la política de desarrollo regional (OCDE, 2009).

- En México existen al menos siete secretarías que influyen de manera importante en el desarrollo regional. En la administración anterior, la responsabilidad del desarrollo regional originalmente recaía en la Oficina de Planeación Estratégica y Desarrollo Regional en la Oficina Ejecutiva de la Presidencia de la República.
- En 2005, muchas de esas responsabilidades se turnaron a la Oficina de Políticas Públicas. Concurrentemente, el ubicar muchas políticas

nacionales en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) ha facilitado su aplicación, pero ha provocado que se conceda atención especial a las relaciones entre la reducción de la pobreza y las políticas del lugar en cuestión.

- Por lo tanto, se sigue careciendo de un guardián multisectorial responsable de todo el desarrollo regional en el nivel nacional; y los enfoques existentes se centran más en la pobreza.
- Los programas de la Secretaría de Economía y del CONACYT tienen una función importante al apoyar un método más integrado para el desarrollo regional con una orientación hacia la competitividad.

Centralización y efectos sobre la competitividad

Centralización fiscal

Una de las razones de que la competitividad regional tenga una importancia más fuerte en el nivel nacional es que México es el país federal más centralizado fiscalmente de la OECD.

Por lo tanto, los gobiernos sub-nacionales dependen en gran medida de las transferencias intergubernamentales, de los programas federales y de los convenios de descentralización. De hecho, sólo aproximadamente 3% del ingreso fiscal total proviene de fuentes sub-nacionales.

Uno de los pocos impuestos cobrados en el nivel estatal es el impuesto sobre la nómina de 2%. Aunque este instrumento fiscal puede usarse para diferentes propósitos, un alto porcentaje de los estados lo ha eliminado como un incentivo para atraer inversiones. Sin bien es claro que las empresas pueden beneficiarse de evitar el cumplimiento de ese impuesto, ha habido otros

enfoques interesantes para usar los recursos derivados de su recaudación en el nivel estatal (OCDE, 2009).

- Un importante desequilibrio entre la autonomía financiera y el gasto de los gobiernos subnacionales
- Gasto sub-óptimo a causa de la duplicación parcial de responsabilidades entre las jurisdicciones y el diseño de aportaciones
- Pocos incentivos políticos para que los estados y municipios aumenten sus propios ingresos
- Poca información sobre el uso de los recursos financieros por parte de los gobiernos subnacionales
- Falta de coordinación en materia de auditoría entre los gobiernos nacional y subnacionales
- Limitada función de los órganos auditores subnacionales (Jourmad, 2005).

Estrategias para conseguir los beneficios económicos de los mecanismos de descentralización

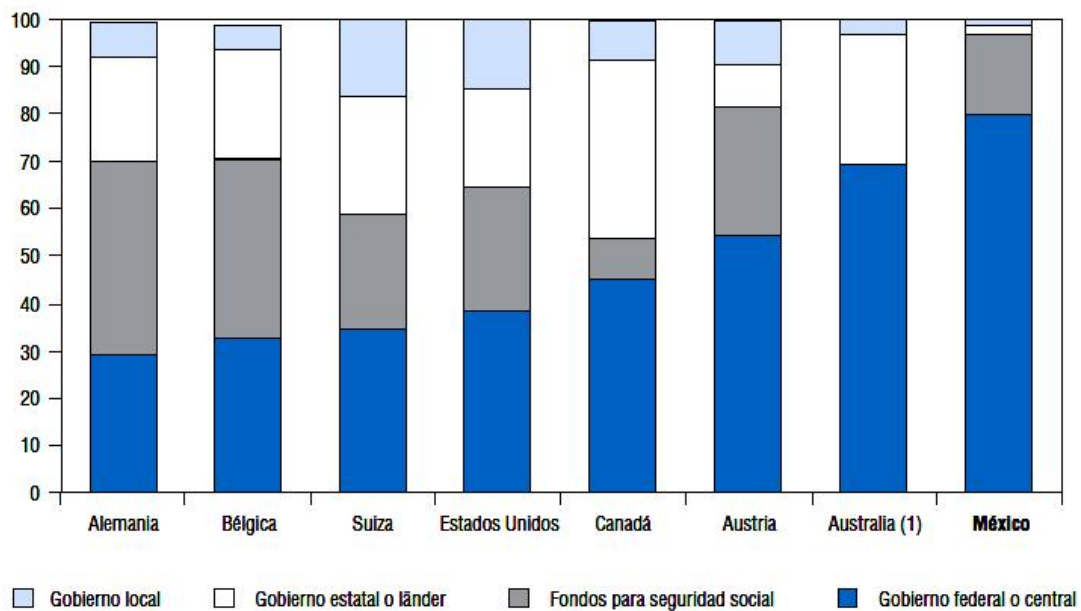
Se requieren mecanismos que apoyen mejor los beneficios positivos de las herramientas de la descentralización. Es difícil que la competitividad regional apoye a todo un país grande con políticas que no abarcan de manera suficiente ni los insumos ni las diferencias regionales en la estructura económica, la capacidad de gobernanza, etc. Hay varios argumentos para fomentar la descentralización; sin embargo, la eficacia depende mucho del contexto del país (OCDE, 2009).

Figura 14. Estrategias para conseguir los beneficios económicos de los mecanismos de descentralización.



Fuente: OECD (2009).

Figura 15. Ingreso fiscal por nivel de gobierno 2004.



Fuente: OECD (2006). Revenue Statistics.

Herramientas para la reordenación y la responsabilidad compartida nacional y subnacional

Hay mecanismos que consideran una coordinación bidireccional y de comunicación para ayudar a consolidar los enlaces entre los niveles de gobierno. Muchas secretarías federales y otras entidades (como la Secretaría de Economía y el CONACYT) tienen delegaciones regionales o estatales que actúan como enlace con los gobiernos subnacionales y supervisan la aplicación de los programas federales.

Hay un conjunto de herramientas para apoyar las metas de desarrollo regional en todos los niveles de gobierno, incluso con un enfoque específico en clusters/sistemas de innovación. La responsabilidad compartida por la selección y el financiamiento o por ambos es un medio común para apoyar la coherencia de políticas.

En México, algunos de los programas para la innovación emprendidos por el nivel nacional se basan en una selección compartida y en un convenio financiero, como los fideicomisos FOMIX (Fondos Mixtos) para los proyectos de Ciencia y Tecnología. Se citan algunos ejemplos de estudio:

- *Alemania*: Los programas *BioRegio* e *InnoRegio* fueron competencias nacionales para proyectos en el *Länder*. El gobierno federal alemán entiende su función principalmente como la de un facilitador al organizar competencias y elegir regiones, pero influyendo poco en la administración de los programas; que es responsabilidad del *Länder* o se asigna en forma directa a las redes o consorcios de ONG (OCDE, 2009).
- *Suecia*: El gobierno nacional le ha pedido al regional que empiece a usar planes de crecimiento regional para aclarar cuáles son las áreas de especialización regional más importantes para el desarrollo económico de la región. Sólo los proyectos a los que han dado

prioridad las regiones entonces son elegibles para algunos fondos del programa nacional (OCDE, 2009).

Los sistemas de innovación, van a variar por tipo de cluster y por tipo de región. El nivel subnacional tiene mejor información sobre lo que se necesita para apoyar esas necesidades regionales. Al mismo tiempo, el gobierno federal tiene los recursos y necesita garantizar que esos fondos se usen de manera eficiente y eficaz.

Vigilar el desempeño: transparencia, confianza y eficacia de programas

La eficacia de los contratos y de otras herramientas para los planes de la administración pública en múltiples niveles que apoyen la competitividad regional depende en parte de la idoneidad de los indicadores correspondientes.

En México, existe la necesidad evidente de fomentar una mayor transparencia con respecto al uso de los recursos públicos. La información es necesaria para crear mayor confianza entre el nivel federal y el estatal, que contemplaría mayor participación subnacional en las metas de los programas nacionales. Utilizar indicadores para establecer la cooperación y no sólo para hacer el seguimiento (OCDE, 2009).

Como por ejemplo, el Fondo PyME, donde este enfoque de auditoría se amplía para incluir los comprobantes del registro de los nuevos empleos creados por la empresa que recibe el apoyo.

Sin embargo, en muchos programas no hay seguimiento posterior para ver qué sucede en dos años posteriores de que la empresa participa en el programa, o si una iniciativa de investigación ha generado alguna aplicación comercial. Una herramienta es sub-dividir los insumos, productos y resultados.

Figura 16. Indicadores y objetivos.



Fuente: OECD (2009), Governing Regional Development Policy.

3.3 Ciencia, tecnología e Innovación para el desarrollo social

3.3.1 Desempeño en la Ciencia, tecnología e Innovación

Obstáculos para la innovación en México

El Estudio de la OCDE sobre políticas para la innovación de México ha identificado varias condiciones organizativas que dificultan un proceso de innovación en toda la nación:

- Beneficios no explotados de la integración de México en la economía global, como promover aún más el comercio internacional, captar más IED y afianzar las externalidades de los proyectos de IED para las empresas nacionales, incluidas las PyME. Esto requiere fomentar las capacidades de absorción de las empresas

mexicanas; principalmente mejorando la formación adecuada y el uso eficiente del capital humano. Ampliar las exportaciones exigirá una diversificación hacia bienes y servicios con mayor contenido de conocimiento.

- Dificultades para obtener acceso a capital. Obtener acceso al capital de financiamiento por parte de las empresas de tecnología y generalmente más innovadoras sigue siendo difícil ya que los efectos del conservadurismo tradicional del sistema bancario, inherentemente en contra de financiar bienes intangibles, se agravan por los exiguos y costosos sistemas de garantías, y por la escasez de otras fuentes de financiamiento. Los instrumentos de financiamiento como la inversión privada y los fondos de capital de riesgo se sabe que siguen poco desarrollados.
- Falta de competencia. Aún existe un potencial importante para impulsar la innovación y la productividad al reforzar la competencia mediante una mejor reglamentación, de manera particular en las industrias interconectadas y una rigurosa aplicación de la política de competencia. No obstante las mejoras en los regímenes de competencia en los mercados de bienes y servicios, la competencia sigue baja en varios sectores clave.
- Problemas que afectan los derechos de propiedad intelectual, las normas y la certificación de calidad. En otras áreas del entorno comercial más directamente relacionadas con la infraestructura tecnológica y que afectan la capacidad o propensión de las empresas a innovar, el efecto de los avances en el desarrollo institucional en México no siempre ha cubierto las expectativas.
- Barreras a la creación de empresas. Aún existen muchas barreras que entorpecen la actividad empresarial, aunque se reconoce que algunos obstáculos administrativos han disminuido.

- Falta de instituciones intermediarias privadas. Casi todas las instituciones de investigación pública, en particular los centros de investigación del CONACYT, influyen de manera positiva en los servicios de metrología y en la transferencia de tecnología. Sin embargo, contrario a la mayoría de los países de la OCDE, México experimenta una falta de instituciones intermediarias privadas como los “corredores de tecnología” activos en la transferencia de conocimientos y en la prestación de servicios de modernización tecnológica.
- Deficiencias en las obras de infraestructura. Los defectos existentes en la infraestructura física ponen trabas al crecimiento de la productividad y al desempeño del comercio internacional y reducen el atractivo de México como destino para IED y, por consiguiente, es un factor que determina el nivel de actividad innovadora.
- Deficiencias en gobierno corporativo, de manera particular en el sector público, lo que reduce los incentivos para buscar beneficios en eficiencia e introduce un sesgo contra la I+D y la actividad innovadora.

La inversión en capital humano es un factor clave del crecimiento y la competitividad en economías del conocimiento, aunque al mismo tiempo contribuye a reducir las desigualdades y combatir la pobreza. Pese al reconocimiento de su trascendencia ya los importantes esfuerzos emprendidos durante los últimos 20 años para ampliar los servicios educativos, según los estándares de la OCDE, a México le sigue yendo mal en la formación cuantitativa y cualitativa de capital humano en todas las etapas de la educación, desde la enseñanza primaria hasta el aprendizaje durante toda la vida.

3.3.2 Ciencia y Sociedad

La relación entre ciencia y sociedad es reconocida ha dejado de ser en donde las necesidades de la población son dictadas por las autoridades. Pero ¿cómo se lograría esto? ¿Cómo puede el gobierno, la ciencia y el sector privado, facilitar la relación de la ciencia y sociedad de manera eficaz? ¿Cómo puede el público, en toda su diversidad, involucrarse más en la producción de la ciencia y su papel en la sociedad?

El objetivo del programa Ciencia y Sociedad es el de explorar y ayudar a desarrollar las relaciones entre la ciencia en rápida evolución (incluyendo ingeniería y tecnología). Esto tiene como finalidad no sólo de reunir a los resultados de los proyectos de investigación en el programa, sino también para aprovechar más ideas sobre la relación de la ciencia y la sociedad (ESRC, 2007). Esto ofrece una visión general de los investigadores, que esperan cuestiones que van más allá de lo académico al papel de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana.

¿Cómo decidimos de lo que se considera científico y lo de información y experiencia? ¿Qué impacto tiene esto en los debates sobre política? ¿Quién tiene acceso a la autoridad, experiencia, prestigio e influencia relacionados con la ciencia?

Los modelos actuales de gobernanza científica tienden a describir la relación entre la ciencia y la sociedad como un diálogo entre dos grupos: el público y los expertos. Si existen problemas en la aplicación de la política científica, entonces tienden a ser atribuidos a la idea de que el público carece de comprensión suficiente de los hechos científicos, procesos, o de confianza adecuada en la ciencia y sus instituciones (ESRC, 2007).

La solución supone que se presenten cada vez más y de forma más adecuada los datos técnicos, los procesos, la consulta, en la que mayor participación conduce a incrementar la confianza pública.

Estos enfoques tienden a reducir los problemas en la relación entre ciencia y sociedad para cuestiones relativas al proceso de comunicación de la ciencia que puede ser resuelto a través de la transmisión de datos científicos.

Como los proyectos tienen cada vez más una red mucho más compleja de las relaciones, la interacción y la comprensión está involucrada en la gobernanza de la ciencia y la tecnología. En un principio, gran variedad de partes interesadas se dedican en la configuración de la construcción de la ciencia y su difusión, incluidas las organizaciones no gubernamentales (ONG), empresas y particulares, empresas, científicos, responsables políticos y el público. En muchos casos, la red de los interesados pueden extenderse más allá de simples las fronteras nacionales y políticas.

La gobernanza, según ESRC (2007), es el ejercicio de la autoridad política, económica y administrativa en la gestión de los asuntos de un país, en todos los niveles. Se trata de un concepto neutral que comprende los complejos mecanismos, procesos, las relaciones y las instituciones a través del cual los ciudadanos y grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos y obligaciones y tolerar sus diferencias.

La gobernanza de la ciencia y la tecnología abarca el sentido de gobierno político, que incluyen los procesos de creación de políticas y gestión de la investigación, así como la selección y la aplicación.

Durante el siglo XX, este proceso se ha identificado con la evaluación de expertos, en la que los asesores científicos y técnicos ayudan a los políticos para desarrollar políticas basadas en ciencia, que pueden entonces que pueden difundirse en los espacios sociales (Rayner, 2003). Estos procesos hacen hincapié en la importancia de la información técnica como base para las decisiones políticas y el éxito de su implementación.

Así como los gobiernos y el público, hay organizaciones no gubernamentales, empresas, industrias, las instituciones financieras

(nacionales e internacionales) y los grupos de diversos medios, esto trae un amplio espectro de conocimientos y actividades pertinentes, informados por los diferentes intereses, conocimientos y sistemas de valores.

Como resultado, y lo como muestra la experiencia reciente, la gobernanza de la ciencia y la tecnología es construida y gestionada por una red en lugar de una jerarquía de actores. Además, con frecuencia existen diferencias de opiniones entre los diversos grupos sociales.

El reconocimiento de que haya múltiples los actores involucrados en la gestión de la ciencia y la tecnología plantea una dinámica de desafíos cruciales. Políticos y los científicos sociales han tratado de fomentar una mayor participación ciudadana en la política de ciencia y tecnológica, estos esfuerzos incluyen el desarrollo de más transparencia en los procesos de adopción.

Hay preguntas que hacer sobre el diseño de tales procesos.

- ¿Cómo se han seleccionado a los participantes?
- ¿Qué partes de la sociedad estarán representados?
- ¿Cómo se registran y evalúan sus puntos de vista?

También hay preguntas sobre la naturaleza de la participación de los interesados, y cómo las empresas, los gobiernos y el público participan en los procesos.

La búsqueda de consenso puede paralizar el debate y las discordias, ya que puede producir una decisión comprometida a cualquiera de los participantes. Los actuales procesos de participación no suelen tener en cuenta el papel desempeñado por las emociones, y pasión, en la construcción de puntos de vista políticos, a pesar de las innovaciones en ciencia y tecnología evocan con frecuencia los sentimientos, que van desde el placer, preocupación y el miedo.

Si la comunicación entre los participantes es demasiado difícil, sus puntos de vista son muy diferentes, o si no hay clara percepción de victoria en el resultado, la experiencia puede quebrantar el compromiso de los participantes. La participación pública puede ayudar a para llegar a resultados socialmente alcanzables.

Según investigaciones (ESRC, 2007), la gente confiaba en los científicos que trabajan para las universidades y los que trabajan para las organizaciones ambientales. Seguido de estos, tienden a confiar en los científicos que trabajan para la industria, sin embargo, la gente no confía ni desconfía de los científicos que trabajan para el Gobierno. Esta investigación indica que los miembros del público tienden a no tener preocupaciones acerca de la ciencia, además sobre el ritmo de desarrollo de los científicos, y la forma en que científicos realizan las aplicaciones. En particular, las comunidades tienen preocupaciones específicas por su cultura y sus experiencias.

La necesidad de los políticos a pensar en un punto de vista más complejo también se destaca por el carácter internacional de muchos científicos y de sus proyectos. La tecnología es una tendencia a los gobiernos a formular preguntas acerca de la ciencia y las iniciativas tecnológicas únicamente en términos de las preocupaciones nacionales. Pero muchas de estas iniciativas aprovechan las redes internacionales y los sistemas de financiación o conocimientos globalizados.

Además, estas iniciativas pueden tener un impacto mucho más allá de su localización geográfica inmediata, y estos pueden plantear cuestiones éticas, por ejemplo, las cuestiones de inequidad entre los desarrolladores de la tecnología y los efectos de sus experimentaciones.

3.3.3 Generación de Conocimientos

La innovación a través de la difusión de conocimientos, pueden generar las oportunidades de innovación en muchos aspectos. Estos incluyen:

- La tecnología de empresas formadas por investigadores de la base científica en un instituto de investigación
- La investigación en colaboración con las empresas
- Contrato de investigación que se basa en la consulta por los científicos que se encargan en la industria
- La participación de los estudiantes de posgrado en estudios prácticos y temporales en las empresas o en forma conjunta con proyectos de tesis bajo supervisión
- Formación académica avanzada de los empleados de la industria
- Intercambio de Personal, o la movilidad, entre empresas e institutos de investigación
- Vínculos informales entre la industria, gobierno y universidades

En un nivel, la interacción se da lugar en el ámbito de la ciencia, tales como la co-publicación entre los distintos países como los de la comunidad europea. La publicación es cada vez más importante en Europa, como lo ha sido en Estados Unidos por muchos años, y está comenzando a influir en el comportamiento académico e inter-académico.

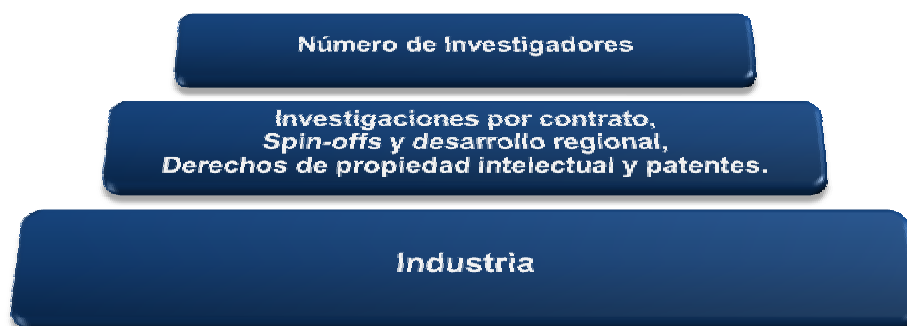
Las universidades son cada vez más exigentes en la rendición de cuentas, para mostrar cómo se utilizan los fondos públicos y cómo se puede contribuir a la innovación. Las universidades son las que más tienen que explotar la

propiedad intelectual que a su vez ha dado lugar a más generaciones de patentes.

Crecimiento Económico como papel de la Universidad

El papel económico de la universidad es cada vez más importante para la región. Su misión incluye el siguiente objetivo de promover el y el conocimiento de apoyo y transferencia de tecnología a la industria (National Academy of Sciences, 2008). Esta misión se lleva a cabo en tres niveles. En la parte superior son los investigadores sobre la nómina. En el nivel medio, la universidad participa activamente en tres áreas: investigación por contrato, la formación de spin-off y el desarrollo regional, y derechos de propiedad intelectual y patentes. El tercer nivel es la propia industria.

Figura 17. Elementos para promover y apoyar el conocimiento y la transferencia de tecnología a la industria.



Fuente: (National Academy of Sciences, 2008).

Por lo general, en la universidad había dos misiones fundamentales: la investigación y la enseñanza, que claro que aún siguen siendo fundamentales. Pero en ese entorno académico tradicional, se realiza investigación pura, sin embargo, hoy en día, las universidades, por lo general de países europeos son incentivadas por el gobierno para crear estructuras y actividades que apoyen la comercialización de sus investigaciones.

En resumen, las mayores razones de éxito en la comercialización de la investigación y desarrollo tecnológico son:

- Una masa crítica de alta calidad, la investigación competitiva a nivel internacional.
- Un enfoque integrado para la transferencia de tecnología, tales como incentivos para los equipos multidisciplinarios y de alto valor añadido
- Los incentivos y políticas claras para alentar a los individuos, los grupos de investigación, y los departamentos para perseguir oportunidades de spin-off
- La creación y la aceptación de un clima empresarial en el contexto de la universidad
- Un marco jurídico que sea positivo con respecto a la explotación de la investigación académica y de investigación.

Innovación y difusión de conocimientos en Universidades

A pesar que las investigaciones científicas se centran en temas como la biología, química, ingeniería, entre otras, también se basan en la difusión de conocimiento en el entorno (National Academy of Sciences, 2008).

Los trabajos de investigación requieren fuentes de innovación, la creación de conocimiento y la cultura de las universidades. Por ejemplo, se aplican las leyes de la química, física, y también el conocimiento de la biología para el beneficio de la sociedad. Además, tienen los modelos en la educación, en donde plasman en la enseñanza los logros y aprendizaje de primera mano en las organizaciones.

Esta es un ambiente amplio en la formación para el doctorado. El trabajo de doctorado es muy centrado y normalmente no abarcan todo el espectro

fundamental para el trabajo aplicado. Pero cuando el laboratorio amplía este espectro para incluir la transferencia de tecnología, los alumnos, también están expuestos al ambiente amplio de las ciencias de la ingeniería naturales y sus colaboraciones con la industria. El inicio de la tecnología ayuda a promover, generar empleo y construir la sociedad de la riqueza.

Difusión de conocimientos a través de patentes

Las patentes son otro elemento esencial en la difusión de conocimientos, proporcionando los medios de transferencia de conocimiento fuera de la academia (National Academy of Sciences, 2008).

Los titulares de patentes en ciencias influyen positivamente en la productividad de la investigación de los profesores y alumnos, y proporcionan un retorno de la inversión pública en investigación científica.

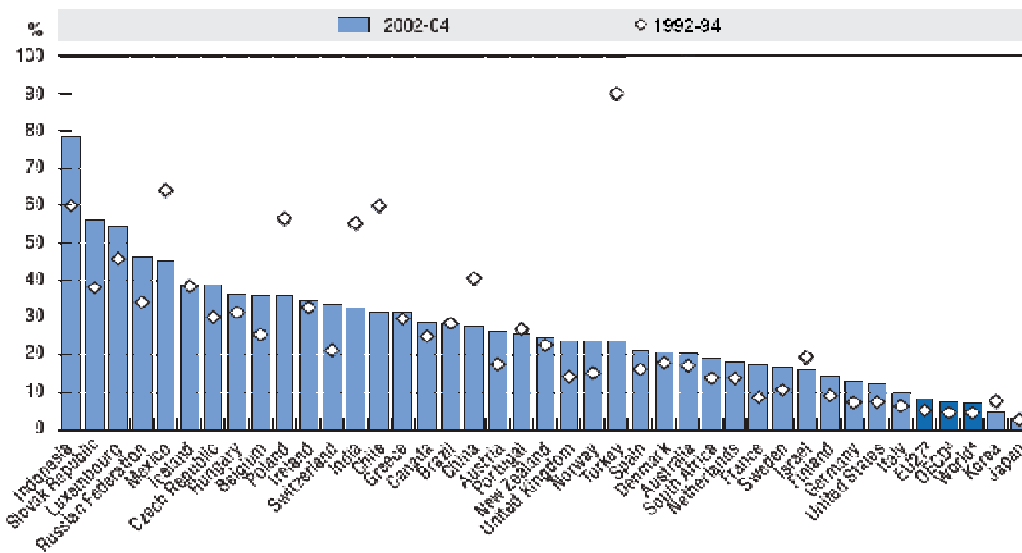
Según la OECD, las patentes aplicadas a la investigación experimental y desarrollo y la publicación de artículos, son los indicadores principales de los resultados de la investigación y desarrollo.

Muchos países ha incrementado la producción de patentes y las publicaciones en años recientes, ya que, por ejemplo, se muestra un análisis de correlación positiva $R^2 = 0.98$ entre el número de patentes industriales financiadas por el gasto de la investigación y desarrollo (OECD, 2008).



La co-inventión internacional de patentes provee una evidencia en la internacionalización de I+D. el nivel de co-inventión internacional de los países se muestra por el número de patentes inventadas por país. A nivel mundial, esta cifra aumentó de 4.6% a 7.3% desde 1992 a 2002, respectivamente.

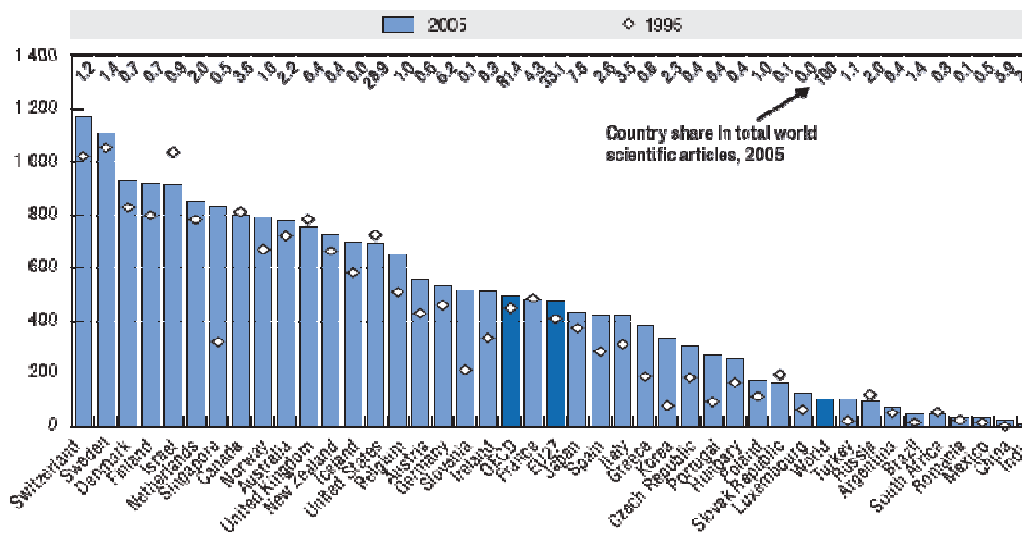
Figura 19. Patentes con co-inventores extranjeros.



Fuente: OECD (2008).

Las publicaciones científicas están concentradas en pocos países, principalmente Estados Unidos con el 29% en total de la publicación mundial de artículos científicos.

Figura 20. Artículos científicos publicados por millón de población.



Fuente: OECD (2008).

3.3.4 El estudio de clusters regionales

Según datos de la OECD, se presenta a manera de caso de estudio los programas de Clusters a nivel internacional, y las iniciativas para el desarrollo de innovación en las regiones analizadas (OECD, 2007).

Se analizan 14 países seleccionados de la OECD: Canadá, República Checa, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, Corea, Holanda, Noruega, España, Suecia, Reino Unido, y Estados Unidos. Para ello, los puntos mencionados de cada uno son:

- El programa y sus metas
- El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas
- Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo
- Objetivos y alcance
- Instrumentos
- Programa de evaluación y verificación

A continuación, se presentan los datos de los países en relación a los puntos anteriores:

CANADÁ

El programa y sus metas

- Creación de investigación globalmente competitiva y base tecnológica para el desarrollo de clusters al nivel comunidad.
- Soporte a liderazgo de la comunidad y estrategias basadas en conocimiento.

- Trabajo con *stakeholders* para influir en la creación y nuevas inversiones en los clusters de la comunidad.
- Estimular la emergencia de nuevas empresas, empleos, exportación y crecimiento de inversión.

El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas

Una característica clave de la economía Canadiense es el nivel bajo de inversión en I+D en el sector de los negocios. El I+D privado en Canadá es mucho más bajo (53%) que el I+D privado en otros países y este sigue bajando, como el número de compañías que hacen inversiones, a pesar de tener uno de los más generosos régimen de impuestos. Una razón es que el sector privado en Canadá es dominado por las pequeñas y medianas empresas, 98% de las cuales tienen menos de 100 empleados. Las iniciativas del Clúster de Tecnología del Consejo Nacional de Investigación (NCR) fueron lanzadas en el contexto de la estrategia de innovación de Canadá. El intento principal de esta estrategia fue traer al gobierno, la academia y el sector privado juntos para mejorar la innovación, habilidades y aprendizajes en el nivel de Canadá hacen fortalezas en investigación, tecnología e innovación. El objetivo es llevar a Canadá al frente del ranking de los países más innovadores.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

El NRC (*Canada's National Research Council*) recibe fondos del gobierno cinco veces al año para sus iniciativas de tecnología de clusters. Hasta la fecha se han invertido CAD 500 millones en iniciativas para clusters.

Programa de evaluación y verificación

A corto plazo mide el éxito incluyendo la capacidad de crecimiento de: investigación, red de clusters, y de mejora al acceso a la investigación y conocimiento tecnológico. A largo plazo incluye el incremento de uso

tecnológico, del nivel de personal altamente calificado y mejor presencia en empresas de innovación.

REPÚBLICA CHECA

El programa y sus metas

- Canalizar los recursos del MIT (Ministry of Industry and Trade) a regiones de manera enfocada y coordinada que maximice el impacto.
- Permitir que el MIT y el *CzechInvest* mejoren el diálogo entre las regiones, universidades y el sector privado para desarrollar prioridades comunes para actuar.
- Permitir la identificación y el soporte de nuevos sectores y sub-sectores con potencial y determinación para la mejora de la competitividad a través de la colaboración e innovación, y a su vez a las pequeñas empresas y la innovación emprendedora.
- Soporte financiero a regiones dedicadas a la innovación de clusters.
- Crear una estructura para análisis, verificación y evaluación de clusters (*Klastry*) en su desempeño inicial.

El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas

Los parques de ciencia y tecnología bajo el Ministerio de Industrias y Tratados, son proveedores y fundadores de una gran cooperación e innovación entre compañías. El programa del Parque ayuda a una red aproximadamente de 25 parques de ciencia y tecnología. Comenzando en 2001, el programa Parque2 agrega más funciones tales como la creación de un incubador de negocios y cooperación con universidades y centros de investigación. Más del 65% de los costos de inversión pueden ser recuperados.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

- El presupuesto total para el programa *Klastry* en 3 años es de aproximadamente EUR 12 millones (EUR 4 millones por año). Según la relevancia de los programas en 2004-06 se destina el siguiente presupuesto:
 - OPIE (programa operacional) = EUR 348 millones, marketing = EUR 10 millones, inicios = EUR 20 millones, innovación = EUR 64 millones, Desarrollo = EUR 49 millones, etc.

Programa de evaluación y verificación

Para todos los programas se mide el éxito en el incremento del número de clusters regionales y el incremento de participación en el proceso de innovación e iniciativas.

FINLANDIA

El programa y sus metas

- El Programa de Clusters Nacional tiene una serie de iniciativas para fortalecer el crecimiento nacional, este programa se implementó a finales de 1990 para ayudar los objetivos de los generadores de I+D en clusters para incrementar la cooperación de las empresas y sector público. Los CoE (*Centres of Expertise*) están diseñados para desarrollar sistemas de innovación regional utilizando el triple hélix: universidades, industria y gobierno.
- Los CoE buscan capitalizar, en beneficio y conocimiento (*know-how*) local para tener un enfoque en alta tecnología.
- Los CoE promueven proyectos en colaboración pública-privada, frecuentemente utilizando centros tecnológicos locales o parques tecnológicos o científicos.

- Los objetivos del programa están indicados con metas cuantitativas, para crear empleos, prevenir desempleo, crear compañías, desarrollar innovaciones y entrenamiento del recurso humano en sectores basados en conocimiento.

El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas

El programa nacional de Cluster envuelve un rango de actores. El consejo de políticas en ciencia y tecnología destina fondos a los programas de clusters. Los ministerios respectivos fueron responsables por fundar y coordinar los diferentes programas para ayudar a los clusters. La Agencia Nacional de Tecnología (TEKES, bajo el Ministerio de Tratados e Industria) y la Academia de Finlandia (bajo el Ministerio de Educación) fueron requeridas en la ayuda de la búsqueda de los programas de clusters. TEKES juega un papel central en la planeación y financiamiento de la aplicación de investigación técnica y la investigación y el desarrollo industrial. La Academia de Finlandia es el mayor contribuyente en el financiamiento y planeación en el parte básica y la investigación universitaria. Los Centros de Desarrollo Económico y Empleo Regional sirven como oficinas regionales que combinan diferentes ministerios representados en una locación, y TEKES ahora tiene oficinas ubicadas en estos centros.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

Aproximadamente se destinan EUR 100 millones en el contexto de estrategias para gastos de I+D. Con 8 clusters, se obtiene un promedio de EUR 12.5 millones por cluster en un periodo de 3 años. Para el programa de CoE varía entre 22 centros desde EUR 150 000 hasta 900 000 por CoE por año de fondos. Las iniciativas relacionadas al desarrollo de I+D regional es:

- Centros de Excelencia = EUR 336 000 por centro por año, Programa de Centros Regionales = EUR 20 millones por año, Desarrollo Regional = EUR 20 millones por año.

Programa de evaluación y verificación

Para los CoE se mide el éxito en términos de número de empleos creados o preservados, nuevas innovaciones y compañías formadas. En una evaluación de mediano plazo en el periodo de 1999-2002, se crearon 5 700 empleos basados en conocimiento, 5 100 empleos fueron preservados, se crearon 316 nuevas empresas con enfoque de alta tecnología, 1400 innovaciones, entre otros.

FRANCIA

El programa y sus metas

- El nuevo programa *Pôles de compétitivité*, lanzado en 2005, fue diseñado para ayudar a los clusters con un tamaño crítico en términos de innovación o base industrial para ser competitivos internacionalmente, y hacer de éstos, los puntos clave de la competitividad de Francia.
- El programa beneficiara a regiones con clusters seleccionados, donde la primera meta es direccionar el desempeño de las empresas y desarrollar o fortalecer la relación de triple hélix entre las empresas, centros de investigación e instituciones de educación superior, a través de proyectos en conjunto.
- La meta es incrementar el nivel de cooperación y optimizar el trabajo existente de las SPL (sistemas locales de producción o *systemes productifs locaux*) para ayudar a las empresas a superar su tamaño a través de actividades comunes como la mercadotecnia y la verificación industrial.

El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas

Para mejorar la efectividad de las políticas de ciencia y tecnología, Francia ha embarcado diferentes reformas. La meta es un mejor vinculo con el sistema de investigación pública, las instituciones educativas y la industria privada, la

triple hélix en donde las políticas de cluster también se tratan de direccionar. Las reformas incluyen una fusión de dos entidades de negocios financieros en uno (el anterior banco de desarrollo para las pequeñas y medianas empresas y la anterior agencia de financiamiento a la innovación empresarial), una nueva Agencia Nacional de Investigación, y una nueva Agencia de Innovación Industrial.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

Los fondos públicos de gobierno se estiman en total de EUR 1.5 billones en 3 años para 67 pôles. En promedio por año EUR 26.7 millones por cluster por año durante 3 años.

Programa de evaluación y verificación

Existe un progreso fuerte en los proyectos SPL, en el periodo de 1993-2001 con un crecimiento de 9% de empleo, un desempeño de nivel industrial de 78% en SPL más dinámicas en términos de empleos.

ALEMANIA

El programa y sus metas

- Existen programas de apoyo a la investigación en sectores claves, incluyendo iniciativas de *BioRegio* y redes de competencia.
- Existen programas que son amplios en alcance en términos de sectores pero que son específicos al Este de la región.
- Éste se funde en parte a través de los programas de la Unión Europea.
- La iniciativa del *GA-networking* ubica el apoyo a clusters en un marco fundado en mecanismos centrales y regionales, lo cual representa un área de gastos que puede ser cubierta a través de las transferencias negociadas en la región central.

El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas

El programa busca direccionar el alto crecimiento y cubrir áreas. Las iniciativas de biotecnología son diseñadas para las áreas débiles para comercialización, según los resultados de I+D. El Ministerio de la Educación e investigación (BMBF) está enfocado a investigar programas en los campos de mayor crecimiento de empleos, por ejemplo: fortalecer el sector de tecnologías de información y comunicaciones, ingeniería de microsistemas, óptica, materiales, tecnologías de producción, biotecnología y nanotecnología.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

GA-networking = EUR 300 000 - 500 000, BioRegio = EUR 90 millones, Regional Grothe Poles = EUR 75 millones, Learning region = EUR 115 millones, Redes de competencia = EUR 2 millones, entre otros.

Programa de evaluación y verificación

Existe un crecimiento positivo a nivel nacional, por ejemplo 300% en creación de empresas de biotecnología, creando más de 9 000 empleos.

ITALIA

El programa y sus metas

- La medida original que se tomó en 1991 para clusters regionales, fue con la Ley 317.
- La innovación central de esta ley se enfoca en las SME (*small and medium sized enterprises*). El marco legal se ha adelantado por la descentralización en regiones que se encuentran a cargo del crecimiento de políticas en áreas y empresas de innovación.
- Distritos tecnológicos para la mejora de la competitividad en la economía nacional, fortalecer industrias clave, hacer los fondos públicos de I+D más

productivos, y conocimiento regional. Los Distritos Tecnológicos se contemplan en el *National Research Plan* (2005-7), esta iniciativa intenta transferir los modelos de los distritos industriales a regiones con industrias fuertes en alta tecnología.

- El marco de acuerdos del programa (*Accordi di programme quadro*) negociada por el gobierno central, regiones, y algunos a través de la Estructura de Fondos de la Unión Europea: PIA *Networking* es parte del programa operacional de desempeño de empresas locales; Distritos Digitales en el sur de Italia, donde se encuentra el desarrollo de sistemas textiles y ropa.
- Este proyecto incluye una cooperación más eficiente, mejorar la comunicación e interacción de las empresas y mejorar la calidad y eficacia de instrumentos disponibles en el desarrollo territorial.

El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas

Los programas son enfocados a distritos industriales "tradicionales". Existen iniciativas para crecimiento de industrias de concentración regional. Además de programas con fuerte desarrollo regional con respecto a sus dimensiones, específicamente al sur de Italia, en co-fundación con la Unión Europea.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

Mecánica avanzada = EUR 25 millones, Aeroespacial = EUR 30 millones, medicina molecular = EUR 25 millones, nanotecnología = EUR 26 millones

Programa de evaluación y verificación

No existen mecanismos de evaluación.

JAPÓN

El programa y sus metas

- Programa de Clusters industrial METI (*Ministry of Economy, Trade and Industry*). Este programa fue introducido en 2001, y es diseñado para promover una red entre los actores económicos y las capacidades y necesidades tecnológicas. El empuje del programa incluye la experiencia de clusters de SME de baja-tecnología en manufactura, un mejor lazo entre la industria y la investigación, como TAMA en Tokio, IT software en Sapporo y otros ejemplos de éxito. Clusters de Conocimiento MEXT (*Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology*). Estos están diseñados para responder al dinamismo en las relaciones entre generadores de investigación y la industria. Los puntos del programa son: reformar y actualizar los sistemas de I+D, mejorar el flujo de investigación para unirlos con actividades.
- Este concepto se establece en el Plan Básico de Ciencia y Tecnología 2001-05, para dar un rol más fuerte en transferencia de I+D a las organizaciones regionales de investigación, incluyendo las universidades.
- Ejemplo: TAMA (*Technology Advanced Metropolitan Area*) es un suburbio industrializado de Tokio, debido a la acumulación fuerte de empresas electrónicas, de transportación, de maquinaria de precisión y otras tecnologías avanzadas.
- Las pequeñas empresas se localizaron en esta región para construir su base de clientes.

El programa dentro del contexto de gobernanza y políticas estratégicas

MEXT: existe una reorganización de la estructura de los ministros a cargo de la investigación e innovación. La Agencia de Ciencia y Tecnología salió del ministerio de la Educación MEXT, que es el responsable del desarrollo de

políticas en Japón. METI: Está a cargo de las políticas industriales para la promoción del I+D, concernientes a otros sectores económicos como la agricultura, construcción y transporte.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

- MEXT: 18 pequeñas regiones o ciudades, JPY 500 millones por año durante 5 años por cada región. Presupuesto total anual = JPY 9 billones para las 18 regiones.
- METI: 19 grande regiones, JPY 680 millones para apoyo de organizaciones privadas de clusters. Total = JPY 48 billones por 9 proyectos.

Programa de evaluación y verificación

Inicio de nuevas compañías con proyectos de colaboración = 38.5%.
Lanzamiento de nuevas compañías de negocios = 58.7%. Número de agrupaciones con las universidades = 133.

COREA

El programa y sus metas

- La política de Clusters en innovación de las ciudades de Corea es parte del Plan Nacional de Desarrollo Balanceado, el cual busca transformar 7 regiones industriales clave, de centros de manufactura a un enfoque orientado a la innovación.
- El propósito es fortalecer los complejos industriales a una integración sistemática de I+D, infraestructura y desarrollo de redes entre la academia, industria e instituciones de investigación. Meta = 35 000 USD anuales per cápita.

- Corea contiene políticas que apoyan la especialización regional a través de la infraestructura y varios complejos industriales, Parques tecnológicos, incubadoras de negocios, y Centros de Excelencia.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

En el 2005 el presupuesto para los programas de clusters fue de KRW 29.7 billones, y en el 2006 se incremento un 55.8% equivalente a 46.2 billones. El presupuesto estimado para 5 años = USD 100 billones

Programa de evaluación y verificación

Creación de parques tecnológicos en algunas áreas para mejorar las iniciativas, soporte en la cadena de valor en servicios especializados como la información, consultoría y financiamiento.

HOLANDA

El programa y sus metas

- *Peaks in the Delta* consiste en explotar las oportunidades específicas de la región por medio de la reorientación de políticas públicas para construir las fortalezas (*peaks*).
- En este contexto, posee regiones de especialización para uso significativo nacional, cubriendo aproximadamente el 70% de la población. El *Key Innovation* forma parte de la estrategia nacional de innovación.
- El objetivo es fortalecer las áreas de competencia basadas en un rol de innovación, y desempeño internacional fuerte. Estas áreas se desempeñan actualmente mediante un mecanismo de gobernanza para clusters para desarrollar una visión compartida y planeación estratégica.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

- *Peaks in the Delta*: presupuesto total para el periodo de 2007-10 es de EUR 216 millones, en donde 86 millones están destinados a proyectos de interés nacional repartidos en 5 regiones, aproximadamente 32.5 millones por año.
- Áreas clave de innovación: el fondo total es de EUR 1 billón o EUR 200 millones por año durante 5 años.

Programa de evaluación y verificación

No existen mecanismos de evaluación.

NORUEGA

El programa y sus metas

- Noruega está ahora en la 3ª generación de programas de clusters, conteniendo un modelo de triple hélix a través de proyectos de colaboración de I+D. El *Arena Programme*: fue lanzado en 2002 como un proyecto piloto en algunas regiones, a través de desarrollo de redes. Los objetivos de este programa son el incrementar la innovación y valor por medio del fortalecimiento de la interacción entre las empresas, proveedores de conocimiento y del sector público.
- *Norwegian Centres of Expertise* (NCE) es el programa más reciente y busca el fortalecimiento de clusters con una orientación y potencial internacional para el crecimiento de la innovación e internacionalización. Los objetivos son crear interés en el desarrollo de clusters para generar resultados concretos.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

- Arena: EUR 4 millones por 18-20 clusters por 3 años.
- NCE: tiene un periodo de 10 años con un presupuesto de EUR 4.5 millones en el primer año por 6 clusters. Para innovación = EUR 508 millones,

asignaciones del Estado de la Corporación de Desarrollo Industrial = EUR 7.3 millones aprox. (2004). Programa de Creación de valor 2010 = EUR 3.4 millones, Consejo de Investigación de Noruega = EUR 560 millones.

Programa de evaluación y verificación

Los resultados se informan en los programas de políticas de los clusters, donde implica una perspectiva de desarrollo a largo plazo.

ESPAÑA

El programa y sus metas

- El programa de Competitividad de la Región Vasca apoya clusters a mejorar la competitividad de las empresas, y así de la región entera.
- El objetivo del programa es promover la cooperación entre empresas e incitarlas a enfocarlas en sus retos de estrategia competitiva.
- Este tuvo muchas debilidades debido a los cambios de la Unión Europea.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

El gasto anual en el programa en 5 años es de EUR 2.4 millones por año.

Programa de evaluación y verificación

Se realizan reportes anuales enfocadas en las metas de desempeño organizacional, incluyendo resultados intangibles como: confianza de agentes, colaboración pública y privada, colaboración entre competidores y orientación estratégica, resultados tangibles como: exportaciones de proyectos de tecnología a través de los clusters, etc.

SUECIA

El programa y sus metas

- Suecia ha implementado tres programas de nivel nacional: VINNVÄXT, *Visanu* y el programa de cluster regional.
- VINNVÄXT busca apoyar los sistemas de innovación regional para hacerlos internacionalmente competitivos y sustentables a largo plazo. Trabaja en un enfoque de triple hélix entre el sector público, privado y del sector académico/investigación.
- *Visanu*: entre 2002-05, apoya un amplio rango de clusters de infraestructura "soft", como: el desarrollo de conocimiento, apoyo al proceso financiero y mercadotecnia internacional, que prometen ser fuentes de crecimiento de la región.
- El programa Regional de clusters, lanzado desde 2005 hasta 2010, se enfoca en la competitividad internacional y el desarrollo de iniciativas del mercado internacional.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

Para el proyecto VINNVÄXT en un periodo de 10 años se destinan EUR 1.1 millones por año. Para el proyecto *Visanu* son EUR 7.5 millones durante 3 años. Para el Programa Regional de Clusters durante 6 años se destinan también EUR 7.5 millones.

Programa de evaluación y verificación

Desarrollo de conocimiento en creación de 1 200 pequeñas y medianas empresas. Verificación externa, y un proceso de red de inversiones.

REINO UNIDO

El programa y sus metas

- El Reino Unido no tiene un solo programa para apoyo al desarrollo de los clusters, sino que involucra políticas en innovación, habilidades y empresas para el apoyo de esta.
- Su política se enfoca en la creación de condiciones para enfrentar el crecimiento de clusters y no la creación "artificial" de éstos.
- La gobernanza viene en forma de apoyo genérico a empresas, tales como acceso al financiamiento, apoyo en servicios de innovación e infraestructura, como parques tecnológicos

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

Para el periodo 2007-08 se destinaron = GBP 2 309 millones, asignados entre sus regiones.

Programa de evaluación y verificación

No especificado.

ESTADOS UNIDOS

El programa y sus metas

- Estados Unidos no tiene políticas de clusters a nivel nacional, por lo tanto se plasman las estrategias del estado de Georgia y Oregon.
- Georgia: tiene al Georgia Research Alliance (GRA) para reforzar el desarrollo económico basado en tecnología por medio de la capitalización en la investigación innovadora universitaria. Los programas de transferencia de tecnología apoyan la comercialización en aplicaciones de investigación vía incubadoras de tecnología, *VentureLab*, y los fondos del GRA.

- Oregon: apoya en parte con el *Oregon Business Plan* (OBP), que es un plan para incrementar la prosperidad y el número de empleos de calidad. El *Oregon Economic and Community Development Department* (OECDD) busca reenfocar las industrias con potencial a clusters, con el objetivo del crecimiento de la ventaja competitiva del estado. El Oregon Cluster Network sirve para identificar los clusters de industrias y asistir a sus participantes para acelerar la innovación y el crecimiento de sus industrias.

Detalles en el presupuesto del programa y línea de tiempo

En el estado de Georgia se calcula que se han destinado fondos para I+D de USD 2 billones. En Oregon no hay un plan financiero específico.

Programa de evaluación y verificación

- Georgia: Con respecto a los resultados con los fondos se crearon 1 500 empleos de investigación de alta tecnología, 1000 publicaciones y 500 graduados de posgrado. Se crearon 100 compañías nuevas con la investigación universitaria y más de 2000 empleos nuevos en alta tecnología. Actualmente, Georgia ha mejorado su desarrollo económico, posicionada en el 9no lugar en compañías de biotecnología en USA.
- Para Oregon: No existen evaluaciones formales.

3.4 Actores en el sistema de ciencia, tecnología e innovación en Baja California

Es complicado ver al gobierno como un actor solitario, persiguiendo objetivos claros lleno de información transparente y consistente. Pero los gobiernos y sus sistemas políticos contienen incertidumbre en la información, creando contradicciones y tensiones. La ciencia y educación toma un rol a

través de la política de I+D, tomando una integración entre las políticas de I+D y las políticas de innovación (OECD, 2005).

Figura 21. Sinergia entre Instituciones académicas, empresas y organismos públicos.



Fuente: CONACYT, 2008

La descentralización es el elemento principal para lograr un crecimiento regional equilibrado (CONACYT, 2008). Para ello, existen cuatro perspectivas en base a la Ciencia, Tecnología e Innovación:

- Sectores académicos y de investigación. Considerándolos la base de la producción de conocimiento científico de calidad, además del valor social y económico que conlleva. Además que promueven la formación de recursos humanos calificados.
 - La visión empresarial. Esta considera al conocimiento como un recurso necesario para incrementar la competitividad, para la generación de nuevo conocimiento e innovación, a fin que puedan ser explotados para su comercialización.
 - Ingenieros y tecnólogos. La participación de estos ven al conocimiento tecnológico como generador de soluciones prácticas para la innovación, infraestructura e incremento de la productividad.
-

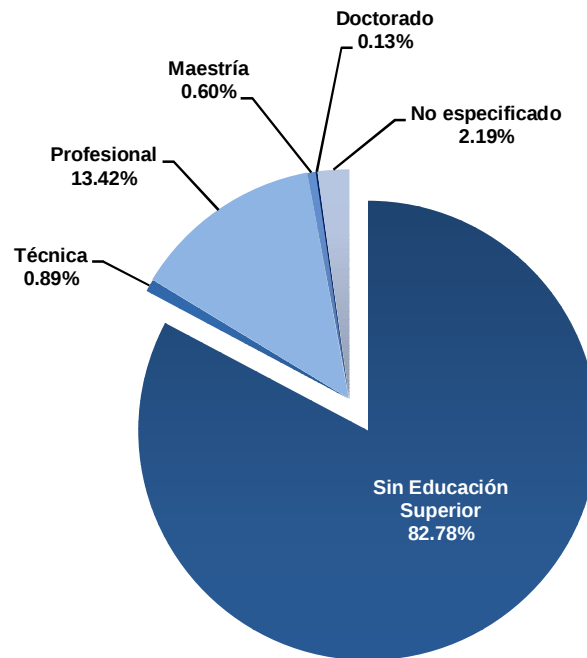
- Administración pública. Lleva a cabo la evaluación de desempeño, basada en el marco normativo, realizando la planeación de actividades científicas y tecnológicas de innovación, como instrumentos de apoyo para la eficiencia del uso de los recursos.

Es necesario conocer las tendencias mundiales para tomar decisiones que beneficien en el futuro a largo y mediano plazo. Las megatendencias son las grandes fuerzas en el desarrollo humano y tecnológico que afectarán el futuro en todas las áreas. Los gobiernos, las instituciones y las empresas las deben tomar en cuenta para diseñar sus objetivos de largo plazo y enfocar sus esfuerzos y recursos (Campos, 2009).

3.4.1 Instituciones de Educación superior

Según estadísticas de 2005 realizadas por el INEGI, sólo el 17.24% de la población bajacaliforniana mayor a los 18 años de edad, cuenta con una educación superior, esto incluye nivel técnico, profesional, maestría o doctorado. Esta información categoriza a Baja California como un estado 'sin educación superior' (Campos, 2009). La educación se considera como factor de éxito en la sociedad y economía, para la preparación de personas, en la infraestructura física y tecnológica para llevar a cabo tareas, y desarrollo de nuevas capacidades.

Figura 22. Nivel de educación en Baja California.

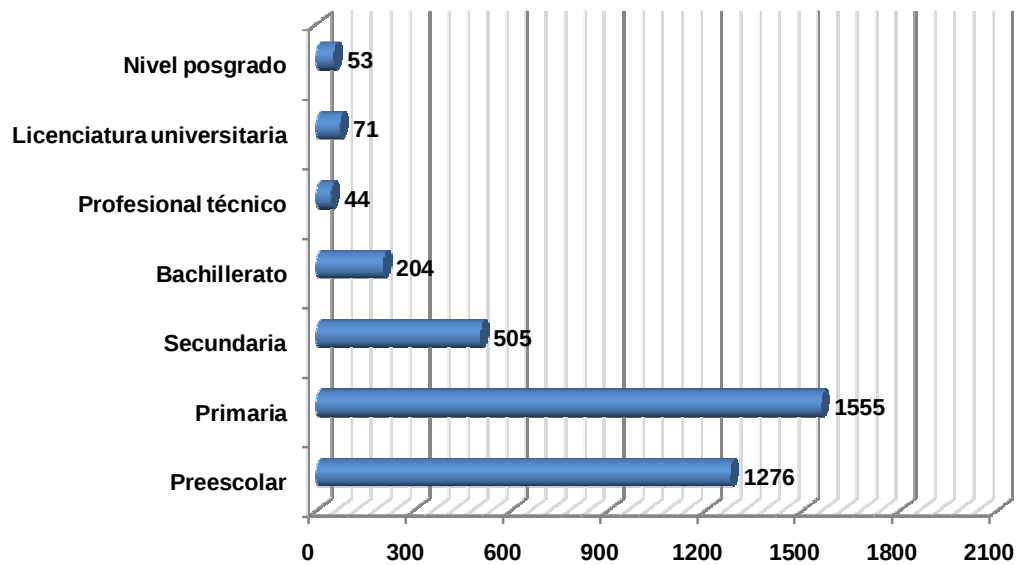


Fuente: Campos (2009).

En la anterior figura se presenta el rezago que tiene Baja California en nivel educación, según los datos de INEGI de 2005.

En relación a los servicios educativos, Baja California cuenta con más de tres mil escuelas (Campos, 2009), de las cuales se presentan las proporciones en la siguiente figura.

Figura 23. Número de escuelas por nivel educativo en Baja California.



Fuente: Campos (2009).

Las principales universidades del estado de Baja California (Campos, 2009) son las enlistadas a continuación:

- Universidad Autónoma de Baja California (UABC)
 - Centro de Enseñanza Técnica Superior (CETYS Universidad)
 - El Colegio de la Frontera Norte (COLEF)
 - Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
 - Universidad Iberoamericana Noroeste
 - Universidad Politécnica de Baja California
 - Centro de Estudios Superiores del Noreste (CESUN)
 - Universidad Xochicalco
 - Universidad Rosaritense
 - Instituto Tecnológico de Mexicali
 - Instituto Tecnológico de Tijuana
 - Instituto Tecnológico de Ensenada
-

Los principales centros de investigación y desarrollo científico y tecnológico de Baja California tienen un gran potencial de desarrollo en el estado, ya que muestra diferentes campos de especialización, como se muestra en la tabla siguiente.

Figura 24. Centros principales de investigación y desarrollo científico y tecnológico en Baja California.

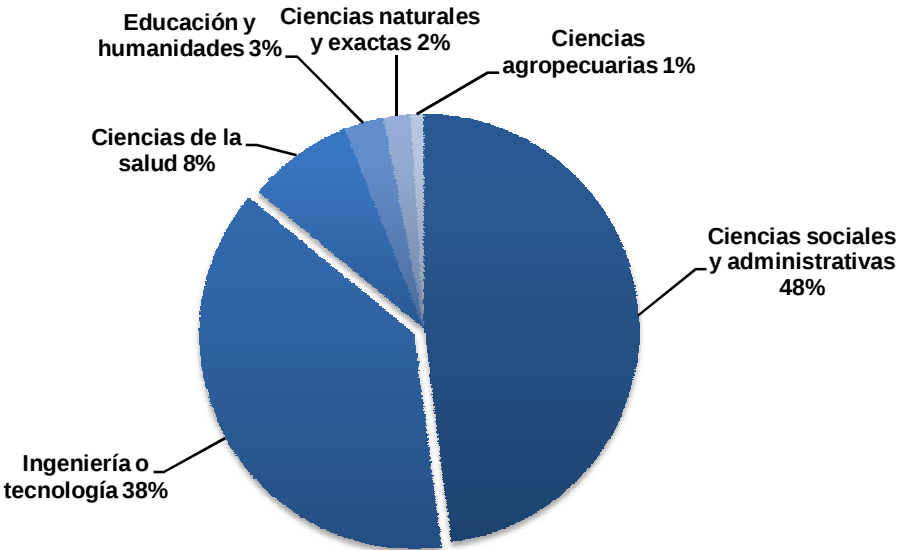
NOMBRE	ORGANISMO	ÁREA DE ESPECIALIDAD
Parque Científico Frontera del Silicio	Silicon Border Development. ING Real Estate	Alta tecnología
Instituto de investigaciones Oceanológicas	UABC	Oceanología, Biología, Oceanología física, Geoquímica ambiental, Oceanografía química
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE)	UABC	Evaluación educativa, tecnología educativa, Educación superior
Instituto de Ciencias Agrícolas	UABC	Nutrición animal, laboratorio de semillas, laboratorio de fitopatología
Instituto de investigaciones en Ciencias Veterinarias	UABC	Posta porcina, Acuicultura, Metabólico, Cunicultura, Bovinos leche, Unidad de Estudios en Economía Agrícola y Agroempresa, Unidad de Laboratorio de diagnóstico, Hospital Veterinario de Grandes y Pequeñas Especies, Patología, Anatomía, Reproducción, Docencia.
Instituto de Investigaciones Históricas	UABC	Historia Social, Historia Económica, Historia Urbana
Centro de Ética para los negocios	Universidad Iberoamericana	Ética en las organizaciones
Centro de Negocios	CETYS Universidad	Centro de Información Estratégica, asesoría para el desarrollo y creación de empresas.
Centro de Estudios estratégicos	CETYS Universidad	Desarrollo regional, estatal y municipal. Análisis de competitividad de los sectores económicos clave. Estudios en apoyo al comercio exterior.
Centros de Estudios Superiores del Noreste	CESUN	Mercados y consumidores transfronterizos, estrategias empresariales, modelos de organización, regulación económica
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de	CONACYT México	Ciencias del mar y de la tierra, Ciencias de la vida, Ciencias físicas, Ciencias de la información.

Ensenada (CICESE)		
Colegio de la Frontera Norte (COLEF)	CONACYT México	Migración internacional, dinámica poblacional, Economía fronteriza y de integración, Industria y empleo, Gobernabilidad, Procesos culturales e identidad en la frontera norte.

Fuente: Campos (2009).

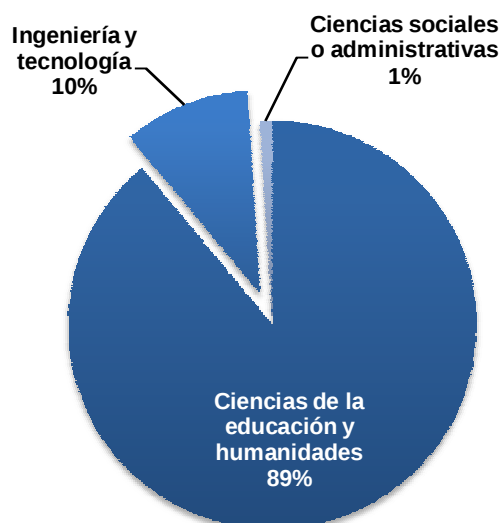
Baja California cuenta con la infraestructura para promover investigación y desarrollo científico y tecnológico, además de una facilidad de ubicación para la transferencia de conocimiento y personal calificado, como por ejemplo: Silicon Valley en San Diego. Dentro de las fortalezas del estado, se cuenta con una población del 38% de matrículas universitarias para ingenieros y tecnólogos, 8% en ciencias de la salud y 2% en Ciencias naturales y exactas, como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 25. Orientación de carreras universitarias en alumnos matriculados.



Fuente: Campos (2009).

Figura 26. Orientación de Posgrados.



Fuente: Campos (2009).

Como se muestra en la figura anterior, sólo el 10% de las especialidades están orientadas a la ingeniería y ramas de la tecnología, sin embargo, se estima que la plataforma laboral en la próxima década requerirá mayor cantidad de personal capacitado en áreas de ingeniería y ramas de la ciencia (Campos, 2009).

3.4.2 Sector privado

El sector privado es una fuente importante de generación de innovación y transferencia de conocimiento en la región. Las características de Baja California la han hecho atractiva para la inversión extranjera y ha generado un desarrollo económico único con el resto del país. Sin embargo, en los últimos años, las empresas han considerado cada vez más la importancia de la innovación dentro de sus estrategias operativas, así como maximizar el potencial de su capital humano.

Baja California cuenta con empresas generadoras de innovación científica y desarrollo tecnológico, las cuales generan productos y servicios de alto valor agregado, además de que requieren personal calificado para actividades especializadas en ingeniería o en distintas áreas de la ciencia. Estas empresas comúnmente son internacionales y operan en distintos sectores en la región.

Con respecto a la estructura económica de Baja California, se encuentra caracterizada en gran manera por la Industria manufacturera, con una participación creciente de alrededor del 20% del PIB estatal, sobresaliendo el sector de Comercio, Restaurantes y Hoteles que representa el 25% del PIB estatal (Campos, 2009). La Industria Manufacturera se concentra en sólo 3 subsectores: productos metálicos, maquinaria y equipo con una participación de 52.33%; alimentos, bebidas y tabacos con un 13.24% y otras industrias manufactureras con una participación del 11.11% (Campos, 2009).

Entre las empresas generadoras de innovación se destacan: Gameloft, Honeywell Aerospace, Fábrica de Ideas (CETYS), Grupo Red, Skyworks, Kenworth, Ajosia Prototipos y Manufactura, Scantibodies, Baja Innova, Softek, CICESE, Technys, Siscor, Laboratorio de Soluciones Genéticas (LSG), Navico, Centro de Energías Renovables (UABC), Sony de Baja California, Kyocera. Estas empresas fueron visitadas para identificar las capacidades tecnológicas y científicas de la región para la elaboración del Programa PECIT, en el cual se expusieron la opinión de los empresarios con respecto a las actividades de innovación dentro de sus empresas (PECIT BC, 2009-2013). Estas empresas operan dentro de distintos sectores con actividades de: tecnologías de la información y multimedia, aeroespacial, ingeniería, negocios, electrónica, comunicaciones inalámbricas, producto automotriz, plásticos y biotecnología (PECIT BC, 2009-2013).

Baja California se visualiza como un estado generador de alta tecnología de competencia internacional, con un puerto marítimo importante para el

comercio mundial y un desarrollo de clusters empresariales. Entre los clusters más destacados se encuentran los enlistados a continuación (IMCO, 2008).

- Turismo
- Productos médicos
- Muebles
- Automotriz
- Plásticos
- Vinos
- Eléctrico-electrónico
- Acuicultura
- Energía
- Aeroespacial
- Servicios médicos
- Tecnologías de la información
- Biotecnología
- Agroindustrial
- Logística

3.4.3 Sector público

Madurez del servicio del e-Gobierno

Desde los inicios del año 2000, los países de la OECD han estado trabajando para lograr que todos sus servicios públicos se encuentren disponibles en línea para los ciudadanos. Además de que ha brindado una eficiencia potencial en la reducción de costos de administración, el desarrollo e implementación de servicios integrados del *e-Gobierno* (Gobierno electrónico) exige a los gobiernos estandarizar sus procesos internos. Aunque algunos países tienen restricciones reglamentarias que limitan el intercambio de datos, la madurez del servicio del e-Gobierno puede ser un indicador de la medida en

que los países están generando eficiencia interna a través del uso de las tecnologías de la información.

La Comisión Europea ha desarrollado un modelo reconocido a nivel internacional para analizar la madurez del servicio de gobierno electrónico, mediante 3 indicadores (OECD, 2009).

- El indicador de la *sofisticación* proporciona un retrato de los avances de un país en la fabricación de todos los servicios disponibles en línea.
- El indicador de *disponibilidad* en línea evalúa el número de servicios públicos que pueden ser manipulados en línea (es decir, los ciudadanos o las empresas pueden presentar formas, hacer pagos en línea, o encontrar información sobre algún servicio).
- El indicador del *portal nacional* evalúa el grado en que el gobierno mediante una página web principal proporciona una ventanilla única para los usuarios para acceder a los servicios públicos.

En promedio, los países de la OCDE con alto grado de madurez de e-Gobierno son: Austria, Portugal y el Reino Unido, como líderes en la sofisticación y la disponibilidad en línea (OECD, 2009).

La metodología tomada de la labor ya desempeñada por la Comisión Europea, es aplicable para la generación de gobiernos abiertos y responsables. Esta metodología se basa en indicadores de 20 servicios públicos:

- Servicios orientados a los ciudadanos (12): impuestos sobre la renta, servicios de búsqueda de empleo, las prestaciones de seguridad social, documentos personales, registro de automóvil, permisos, reportes de policía, bibliotecas públicas, certificados, matrícula de educación superior, anuncios y servicios relacionados con la salud.

- Servicios orientados a los negocios (8): cotizaciones sociales para los empleados, impuestos, registros de nuevas empresas, presentación de datos a oficinas de estadísticas, declaraciones de aduanas, permisos relacionados con el medio ambiente y contratación pública.

Los tres indicadores ya mencionados están basados en un modelo de definición de cinco etapas en la madurez de servicios del e-Gobierno: la información, interacción unilateral (descarga de archivos), interacción bilateral (formularios electrónicos), transacciones y personalización (pro-activa y automatizada).

La captación de servicios del gobierno electrónico

Para que el gobierno electrónico tenga éxito y su eficacia se realice plenamente, los ciudadanos y las empresas deben estar dispuestos a utilizar servicios de gobierno electrónico de forma regular. La madurez de los servicios y eficiencias internas asociadas, sólo se pueden llevar a cabo si la gente las utiliza adecuadamente.

Un alto porcentaje de las empresas utilizan servicios de gobierno electrónico, comparado con el porcentaje utilizado por los ciudadanos, esto se debe en parte, que el gobierno puede exigir más fácilmente el uso de la tecnología digital a las empresas que a los ciudadanos. Según la OECD y la Comisión de la Comunidad Europea, en los últimos años, el uso del e-Gobierno ha aumentado tanto en las empresas como en los ciudadanos.

Muchos países de la OCDE están trabajando en determinar por qué servicios de gobierno electrónico no están logrando tasas más altas de captación. Como el acceso a la Internet es un requisito previo para el uso de los servicios en línea, es necesario que la sociedad tenga acceso a una infraestructura de banda ancha (DSL, cable, fibra / LAN, entre otros).

El papel del gobierno del estado de Baja California

El papel del gobierno del estado de Baja California ha sido de generador de políticas públicas que actúan como facilitadoras para el desarrollo empresarial y social. Así como en muchas otras gestiones, el centralismo en materia administrativa en políticas de comercio exterior restringen el acceso a los insumos de importación para la operación de las empresas, alto costo en energéticos controlados por el gobierno, e insuficiente financiamiento para las necesidades de crecimiento en la actividad empresarial (IMCO, 2008).

El Instituto Mexicano para la competitividad considera como freno a la competitividad al marco regulatorio centralista y la legislación impositiva desincentivan la eficiencia empresarial, la regulación fiscal y aduanera, las cuotas compensatorias y recintos fiscalizados estratégicos. Esto brinda la oportunidad de aportar mayor apoyo financiero a los programas de agrupamientos industriales para la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico, mayor apoyo a las MIPYMES, que en Baja California representan el 92% del total de las empresas, además de flexibilizar los requisitos para acceder a mayor financiamiento en programas de innovación y desarrollo tecnológico (IMCO, 2008).

Con respecto a las regulaciones de los municipios, se considera que es importante que el gobierno brinde la facilidad en los procesos de apertura de nuevos negocios, así como una mayor eficiencia en la planeación urbana, políticas de uso de suelo, y mayor coordinación institucional para que los municipios otorguen estímulos e incentivos a las empresas.

El rol del gobierno de Baja California para fortalecer cuestiones al tema de informalidad empresarial, se obtuvo en los últimos años una reducción del sector informal del 20% al 16% de la PEA, además de un incremento del 4% de registros en el IMSS de personal ocupado (IMCO, 2008). El Programa de Eficiencia Empresarial en 2007 impulsó 96 cursos para promover la cultura de

la legalidad y fomentar la incorporación a la economía formal, en beneficio de 2,972 personas.

En 2008 se generaron mecanismos para la agenda de competitividad, la implementación, seguimiento y evaluación del Plan Estatal de Desarrollo y monitoreo de los puntos específicos de competitividad, el seguimiento del Programa Operativo Anual alineado al Plan Estatal de Desarrollo, así como el Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California 2009-2013.

Según el índice de competitividad, publicado en el 2007 por la EGAP (Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública), indica que a nivel nacional, Baja California se encuentra en la posición 6 en eficiencia gubernamental, posición 4 en desempeño económico, posición 4 en eficiencia en los negocios y el lugar número 9 en infraestructura (Campos, 2009).

Con respecto a la eficiencia gubernamental, Baja California presenta una buena calificación de competitividad de los factores de marco social, política fiscal, y legislación, sin embargo, un rezago en finanzas públicas y ambiente institucional, además de una alta incidencia delictiva, número de días de apertura de negocios, y delitos (Campos, 2009).

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

4.1 Diseño

Este cuestionario fue un trabajo de campo elaborado como marco de referencia para la elaboración del Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica 2009-2013. El diseño de este estudio es no experimental, siendo su enfoque cuantitativo y con un alcance descriptivo.

4.2 Muestra

La selección de la muestra es no probabilística y el muestreo es de tipo estratificado. Se aplicaron cuestionarios a 1200 personas de la población académica dentro de universidades públicas y privadas de Tijuana, Mexicali, Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada.

4.3 Instrumento de medición

Los datos del cuestionario aplicado a la ciudadanía clasificados por factor socio-demográfico son:

- Universidad: Pública, Privada;
- Municipio: Tijuana, Tecate, Playas de Rosarito, Mexicali, Ensenada;
- Género: Masculino, Femenino;
- Edad: 16 a 24 años, 25 a 34 años, 35 a 44 años, 45 a 54 años, mayor de 55 años;
- Ocupación: Estudiante, Profesionista, Empleado, Hogar, Otro.

4.4 Proceso de recolección y análisis de datos

El cuestionario 'Actitudes Públicas acerca de la Ciencia' es aplicado de manera individual en la población académica dentro de universidades públicas y privadas de Tijuana, Mexicali, Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada.

El uso que se le dará a los cuestionarios es de carácter confidencial y los resultados serán presentados únicamente de manera estadística con fines académicos.

Se evaluaron los efectos de cada variable independiente de manera individual y los efectos en conjunto de dos o más variables independientes.

El análisis de datos se hará con el apoyo de paquetes estadísticos tales como Excel y SPSS versión 12. La información se analizará en forma descriptiva utilizando estadística descriptiva.

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DESARROLLO DE DIAGNÓSTICO

5.1 Actitudes Públicas acerca de la Ciencia en Baja California

5.1.1 Introducción

El presente análisis intenta visualizar las actitudes características en relación a la población académica de nivel superior, enfocándose en distintas instituciones académicas públicas y privadas en los cinco municipios del estado de Baja California.

Este cuestionario fue un trabajo de campo elaborado como marco de referencia para la elaboración del Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica 2009-2013, desarrollado en participación de la Secretaría de Desarrollo Económico del estado (SEDECO), el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California (COCYT BC), y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

El propósito principal es identificar las actitudes de la sociedad bajacaliforniana en distintos tópicos relacionados con la ciencia, tecnología e innovación.

Para este estudio, se seleccionó como referencia metodológica dos cuestionarios aplicados en el Reino Unido (A Vision for Science and Society, 2008) (Department for innovation, Universities & skills, 2008). Los enfoques principales de estos cuestionarios fue analizar la opinión pública en temas de ciencia y tecnología, aplicados en diferentes años.

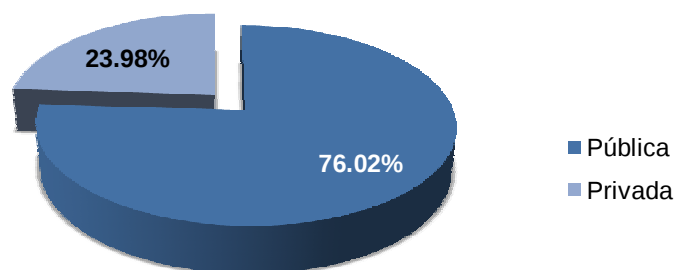
En total, se aplicaron 1200 cuestionarios, de los cuales, las respuestas se clasificaron mediante los siguientes tópicos principales:

- Interés público en la ciencia
- Beneficios de la ciencia
- Participación en ciencia
- Conocimiento de ciencia y acceso a la información
- Comunicación y consulta
- Regulaciones en ciencia e ingeniería

Los datos del cuestionario aplicado a la ciudadanía clasificados por factor socio-demográfico son:

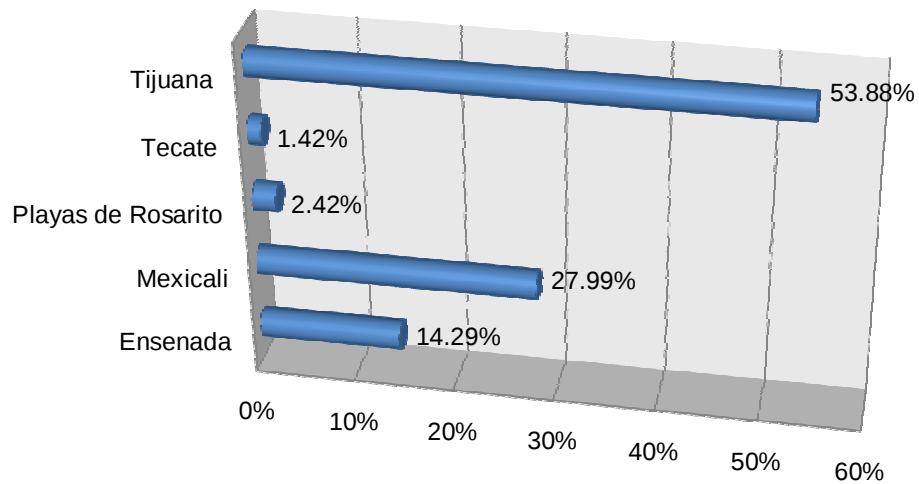
- Universidad: Pública, Privada;
- Municipio: Tijuana, Tecate, Playas de Rosarito, Mexicali, Ensenada;
- Género: Masculino, Femenino;
- Edad: 16 a 24 años, 25 a 34 años, 35 a 44 años, 45 a 54 años, mayor de 55 años;
- Ocupación: Estudiante, Profesionista, Empleado, Hogar, Otro.

Figura 27. Distribución de participantes por Universidad.



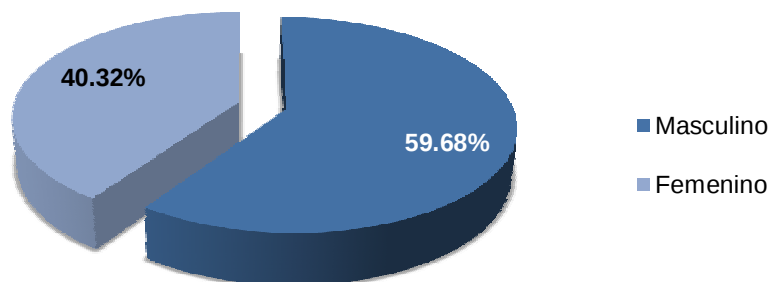
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 28. Distribución de participantes por Municipio



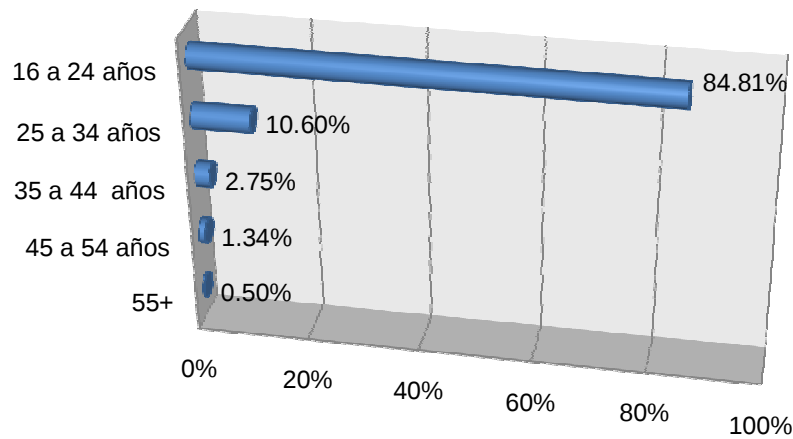
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 29. Distribución de participantes por Género.



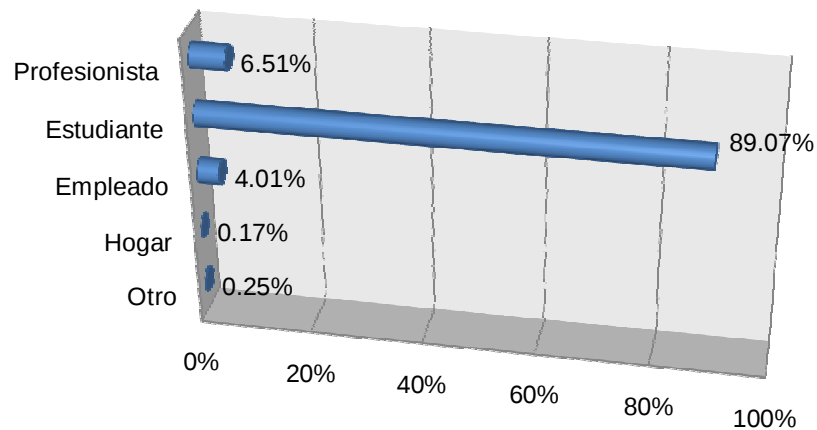
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 30. Distribución de participantes por Edad.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 31. Distribución de participantes por Ocupación.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Este cuestionario fue comisionado para el Programa Regional de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC, 2009-2013), por medio del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, COCYT, y en participación con la Universidad Autónoma de Baja California, UABC.

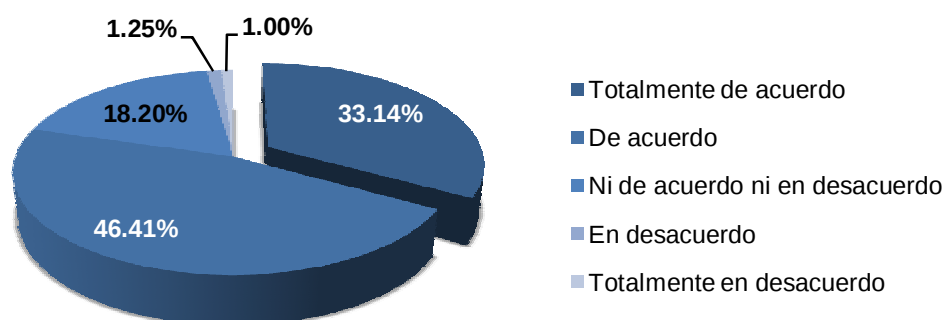
5.1.2 Interés público en la ciencia

Las actitudes con respecto a la ciencia son positivas. El interés público en ciencia es alto en las instituciones académicas de nivel superior. Como se muestra en la Figura 32 y Figura 33, una gran proporción de la población académica está de acuerdo que:

- Me gusta informarme constantemente sobre los temas de ciencia y tecnología
- Estoy asombrado(a) por los avances de la ciencia y la tecnología

En un contexto general, los hombres se encuentran ligeramente más interesados en los temas de ciencia y tecnología que las mujeres. Al igual, en un comparativo por edades, los adultos mayores a partir de los 35 años tienen mayor interés en temas relacionados con la ciencia y tecnología que los jóvenes menores de dicha edad.

Figura 32. Me gusta informarme constantemente sobre los temas de ciencia y tecnología.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

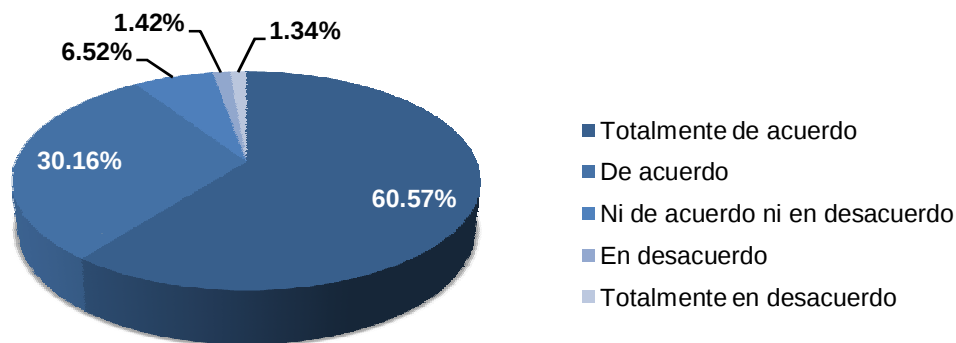
Figura 33. Estoy asombrado(a) por los avances de la ciencia y la tecnología.

Respuestas	Frecuencia	%
Totalmente de acuerdo	416	34.78
De acuerdo	371	31.02
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	299	25.00
En desacuerdo	69	5.77
Totalmente en desacuerdo	41	3.43
Total	1196	100

Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Como se muestra en la Figura 34, la respuesta que ofrece la población es alta con respecto a la importancia que tiene que los jóvenes se interesen en la ciencia. En este caso, son los adultos de edades entre los 45 a 54 años quienes afirman esta importancia.

Figura 34. Es importante que los jóvenes se interesen en la ciencia y la tecnología.



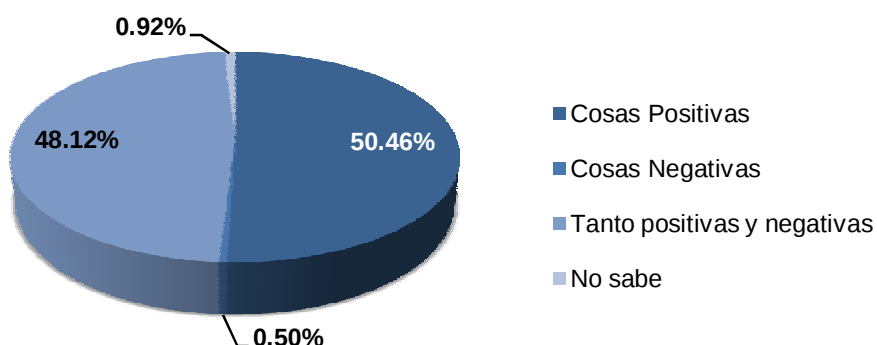
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Existe un poco de desconfianza de la población al escuchar acerca de ciencia y tecnología, ya que en base al cuestionario, como se muestra en la Figura 35, casi la mitad responde cosas positivas, pero en el remanente preponderante, los avances científicos y tecnológicos los relaciona con cosas

tanto positivas como negativas. Esto muestra el desconocimiento de la población acerca de los desarrollos aplicados en la comunidad.

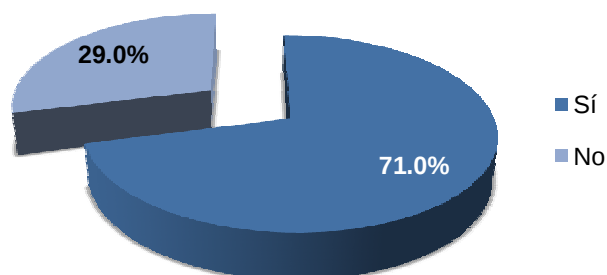
Empero, la población presenta buena iniciativa en documentarse, ya que se encuentra con una respuesta favorable al interesarse en artículos y documentales con respecto a la ciencia y tecnología, en los distintos medios de comunicación, ya sea en televisión, libros o internet. Esta afirmación se presenta en Figura 36.

Figura 35. Cuando oye hablar de ciencia y tecnología, piensa en:



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 36. ¿Buscó información en internet, leyó algún libro/artículo o vio algún documental en televisión sobre ciencia y/o tecnología durante el último mes?



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

El cuestionario abarca el nivel de interés mediante una escala cinco indicadores. A los encuestados se les preguntó si estaban ‘totalmente de acuerdo’, ‘de acuerdo’, ‘ni de acuerdo ni desacuerdo’, ‘en desacuerdo’, ‘totalmente en desacuerdo’. La evaluación de esas respuestas se puede combinar para crear un índice de evaluación del interés general en la ciencia. Por ejemplo, los encuestados que se encontraban ‘totalmente de acuerdo’, se les dio una evaluación de 4 puntos, quienes están ‘de acuerdo’, 3 puntos, así sucesivamente. En donde los que se encuentran ‘totalmente en desacuerdo’ se les dio un valor de 0 puntos.

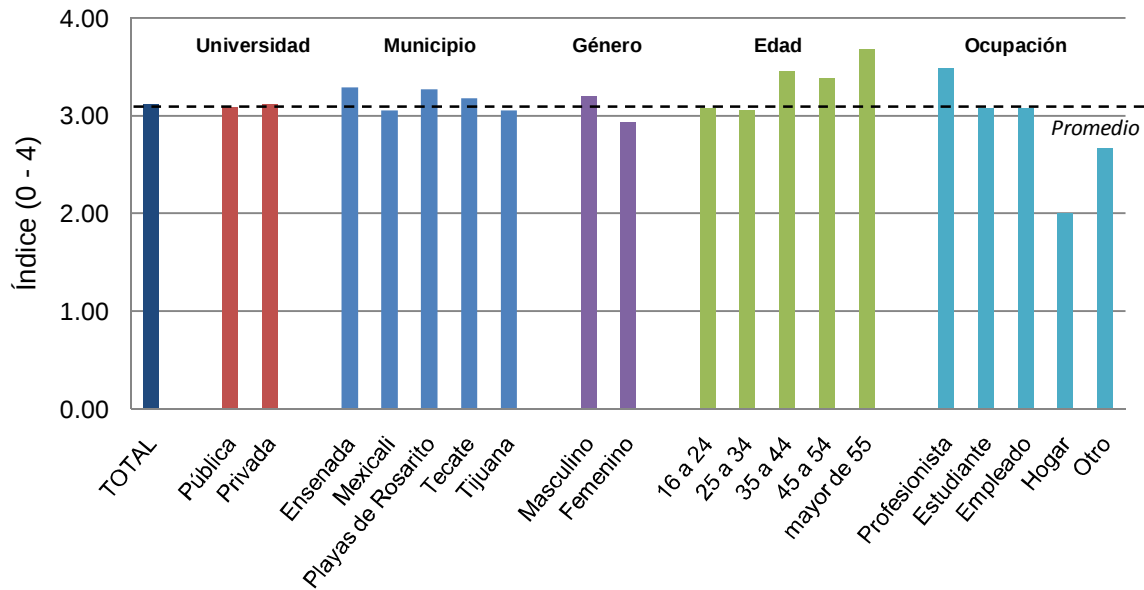
El interés general acerca de la ciencia se resume en la Figura 37, la cual es dividida por factor socio-demográfico de los encuestados. Basados en el índice de evaluación, el nivel del interés científico está relacionado con el género y la edad:

- Los hombres se encuentran más interesados que las mujeres en temas relacionados con la ciencia y tecnología
- Los adultos mayores de los 35 años se encuentran por encima del la media, a comparación con los jóvenes en el rango de edades de 16 a 34. Esto indica que los jóvenes están menos interesados en los temas científicos y tecnológicos que los adultos.

El nivel de interés en temas científicos varía por región geográfica. Ensenada es el municipio que se encuentra mayormente interesado en comparativa a los municipios de Tijuana y Mexicali, ya que su población académica se encuentra más identificada con centros de investigación que con zonas industrializadas.

Los municipios de Playas de Rosarito y Tecate no son significativos para este análisis, ya que en este cuestionario resultó minoría.

Figura 37. Índice del interés acerca de la ciencia y tecnología dividido por factor socio-demográfico.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

5.1.3 Beneficios de la ciencia

Existe un amplio punto de vista con respecto a los beneficios que ofrece la ciencia, como se observa en la Figura 38, ya que más del 85% contestaron que se encuentran ‘totalmente de acuerdo’ y ‘de acuerdo’ en que los científicos realizan una contribución valiosa a la sociedad.

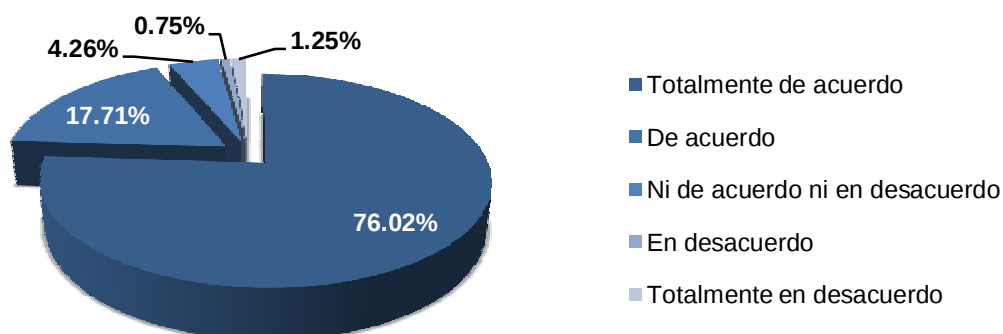
Más del 90% de la opinión pública indica que están ‘totalmente de acuerdo’ y ‘de acuerdo’, en que el estado Baja California necesita desarrollos científicos y tecnológicos para ser competitivo de manera global. En la Figura 39 se ven clasificados los resultados por sus distintas respuestas.

Figura 38. Los científicos realizan una valiosa contribución a la sociedad.

Respuestas	Frecuencia	%
Totalmente de acuerdo	628	52.42
De acuerdo	402	33.56
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	142	11.85
En desacuerdo	13	1.09
Totalmente en desacuerdo	13	1.09
Total	1198	100

Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 39. Baja California necesita desarrollar la ciencia y tecnología para competir internacionalmente.



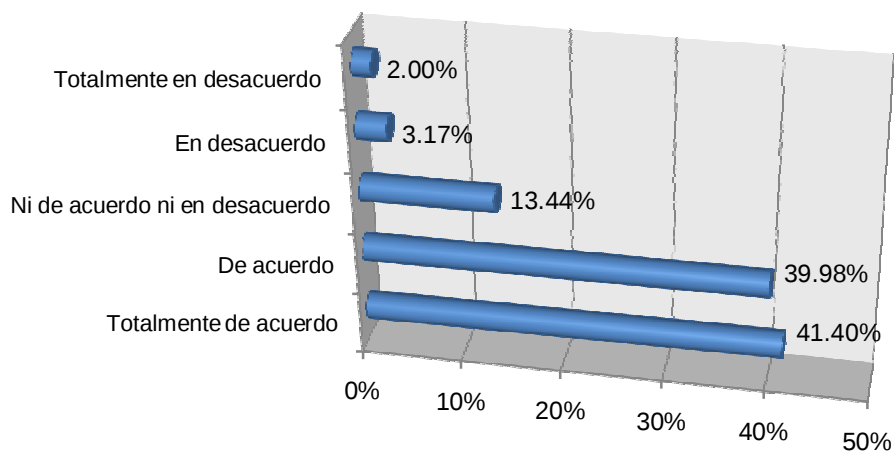
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Para explorar percepciones adicionales acerca de la ciencia, se presentan en la Figura 40 las respuestas de los encuestados si están de acuerdo en que deberían de estar interesados en temas relacionados a la ciencia y la tecnología debido a que afecta la vida cotidiana de la ciudadanía. Los resultados representan que más del 80% de la opinión pública se encuentra 'totalmente de acuerdo' y 'de acuerdo'.

De una manera más particular, se pidió la opinión de las personas en base a su percepción con respecto al beneficio que les ha brindado los avances tecnológicos y científicos en Baja California.

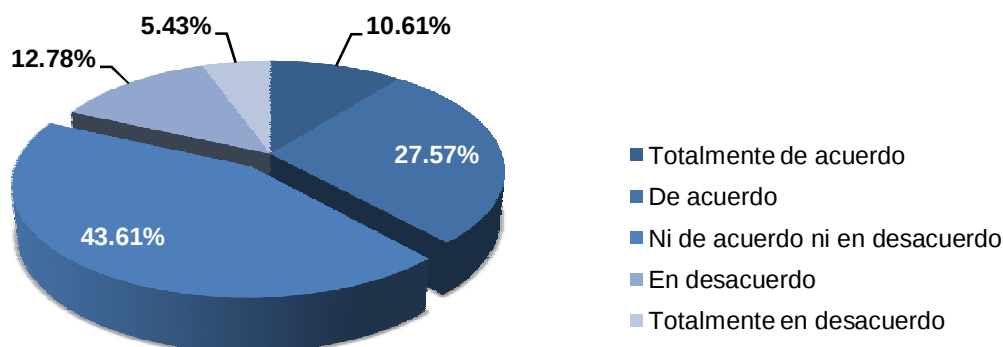
Para este apartado, existe desconfianza de parte de la población, ya que, como se muestra en la Figura 41, más del 40% de la población se encuentra 'ni de acuerdo ni en desacuerdo', el cual se presenta por incertidumbre de los proyectos desarrollados en el estado.

Figura 40. La ciencia y tecnología afectan tanto nuestra vida que deberíamos estar más interesados en sus temas.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 41. Siento que me he beneficiado sobre los avances del conocimiento científico y tecnológico que se realiza en Baja California.



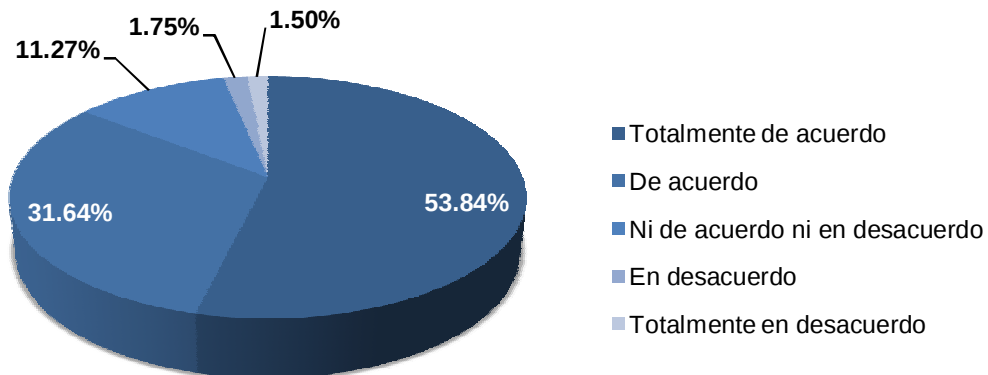
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Más del 80% de los encuestados se encuentra 'de acuerdo' y 'totalmente de acuerdo' en que la ciencia hace su vida más fácil (ver Figura 42). Los beneficios de la ciencia han sido notorios y aceptados por la comunidad. El acceso al avance científico y tecnológico es básico para esta cuestión.

En cambio, existe una proporción de respuestas con respecto a que si estos avances tienen una tendencia en beneficiar más a los ricos que a los pobres. En donde más del 30% se encuentra 'ni de acuerdo ni en desacuerdo', y menos del 50% se encuentra 'totalmente de acuerdo' y 'de acuerdo'. Los resultados de esta afirmación se encuentran en la Figura 43.

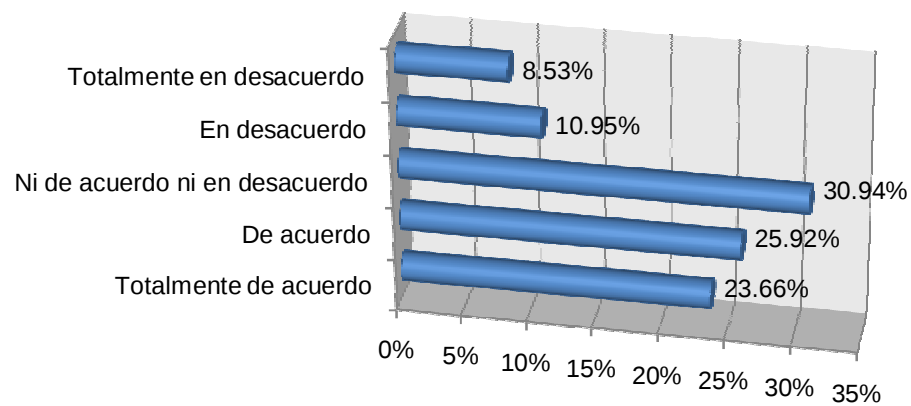
Según la opinión pública, se cree que la población es la más beneficiada si se realizan inversiones en ciencia y tecnología, en cambio, se cree que los investigadores son los menos beneficiados, estos argumentos se muestran en la Figura 44.

Figura 42. La ciencia hace que nuestra vida sea más fácil.



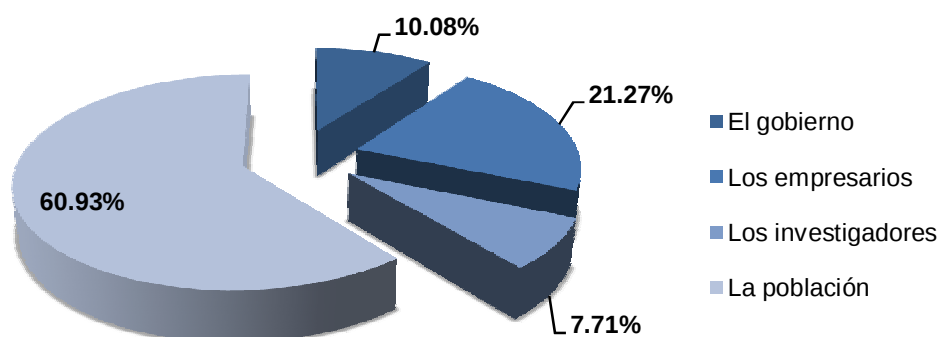
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 43. Tabla 8. Los avances científicos tienden a beneficiar más a los ricos que a los pobres.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 44. ¿Quién cree que se beneficia más si se realizan mayores inversiones en ciencia y tecnología?



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

La Figura 45 que se presenta a continuación, trata del beneficio que presentan diferentes tópicos. El cuestionario indica el porcentaje de personas que cree que es 'muy benéfico' el entendimiento del cambio climático, el cual resultó por encima del 60%. Esta información es muy importante ya que refleja la motivación que se les brinda en las escuelas o en la cultura en general la participación en proyectos acerca del impacto ambiental.

La respuesta que brindó la comunidad que resultó más alta, por encima del 80%, es el tópico de la ciencia en materia de salud y seguridad. La ciudadanía le parece importante la investigación de nuevas medicinas para la cura de enfermedades, esto refleja las necesidades que existen en la comunidad en cubrir demandas en materia de salud. Según datos de la OECD, después de Estados Unidos, México es el segundo país con mayor índice de obesidad (BMI>30), en donde cada 100 mexicanos, 30 son obesos. En contraste con países asiáticos como Japón y Corea del Sur, aproximadamente cada 100 personas, 3 de ellas tienen este problema de salud (OECD, 2008). Dado a esta problemática, más del 60% de la población opina 'benéfico' y 'muy benéfico' el entendimiento sobre las causas de obesidad.

Con respecto al ámbito tecnológico, la investigación sobre nuevas fuentes de energía tuvo una respuesta también muy alta, por encima del 70%, reflejando el entendimiento de la importancia considerada por la población académica acerca de este tópico.

Empero, en materia de formación de recursos humanos, la ciudadanía no cree que el beneficio sea tan importante, ya que el entendimiento de cómo aprenden las personas tuvo una respuesta por debajo del 40% que lo considera ‘muy benéfico’.

Figura 45. Opinión Pública acerca del beneficio en diferentes tópicos.

	Muy Benéfico %	Benéfico %	No Benéfico %
Entendimiento sobre las causas del cambio climático.	65.3	31.5	3.2
Investigación de nuevas medicinas para la cura de enfermedades.	85.1	13.6	1.3
Entendimiento sobre las causas de la obesidad.	48.2	46.6	5.2
Investigación sobre nuevas fuentes de energía.	76.7	20.9	2.4
Entendimiento sobre como aprenden las personas.	38.5	49.7	11.8
El impacto de la globalización en las regiones.	39.3	47.3	13.2
El impacto de la inmigración a Baja California.	29.1	50.0	20.9
Investigación sobre biotecnología y nanotecnología.	64.8	30.6	4.6
Desarrollo de métodos más rígidos de transporte y comunicación.	59.1	36.4	4.4

Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

En el beneficio del impacto de la globalización de las regiones, más del 40% respondió que considera ‘benéfico’ los resultados que conlleva este fenómeno. Dado esto, de manera específica se le preguntó a la ciudadanía si el impacto era benéfico a la población el impacto de la inmigración a Baja

California y el 50% respondió afirmativamente. La opinión de la ciudadanía acerca del beneficio que presenta las investigaciones de biotecnología y nanotecnología, resultó muy positiva en más del 60%.

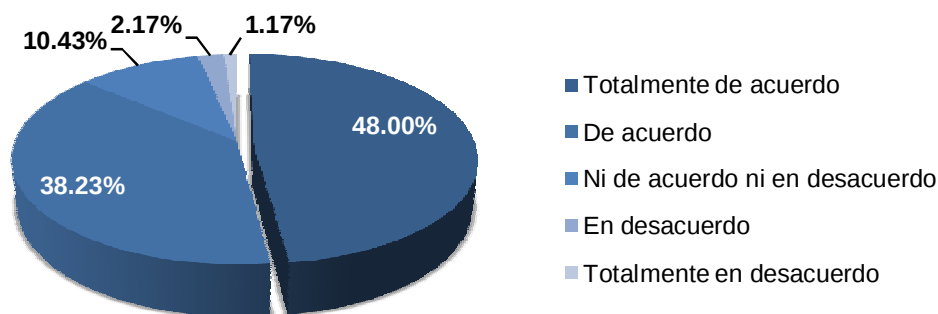
La infraestructura forma parte fundamental de la integración de una región, impulsores de comercio y corredores industriales (CONACYT, 2008). Las telecomunicaciones son insumos fundamentales para mejorar la calidad de vida, la convivencia social, productividad económica e intercambio cultural. Estos son aspectos indispensables para fortalecer la productividad de las industrial, conectividad, accesibilidad y la competitividad económica (CONACYT, 2008). En materia de infraestructura, México cuenta con sólo el 11% de carreteras en comparativa con Estados Unidos, y sólo el 60% de distancia en carreteras comparadas con la cantidad que presenta Japón (OECD, 2008). El desarrollo de métodos más rigurosos tanto de transportes como de comunicaciones, fue considerado 'muy benéfico' en la gran mayoría de la opinión pública.

5.1.4 Participación en ciencia

Esta sección ve desde el punto de vista de la ciudadanía, qué tanta participación hay en el gobierno, las empresas y la misma ciudadanía en las cuestiones referentes a la ciencia y la tecnología. La encuesta se enfocó en preguntas sobre el nivel de inversión, participación, toma de decisiones, participación de la comunidad científica, obstáculos y barreras.

La primer parte de esta sección, la Figura 46 enfoca la pregunta en la percepción que tiene la comunidad estudiantil acerca de la inversión de recursos por parte de las empresas para la investigación y desarrollo y con ello lograr mayor competitividad, la respuesta es positiva por encima del 80% mostrándose de 'acuerdo' y 'totalmente de acuerdo'. Lo cual nos habla de la conciencia que existe acerca de la relación I+D (investigación y desarrollo) con la competitividad.

Figura 46. Las empresas deben invertir sus recursos en investigación y desarrollo para ser competitivas.



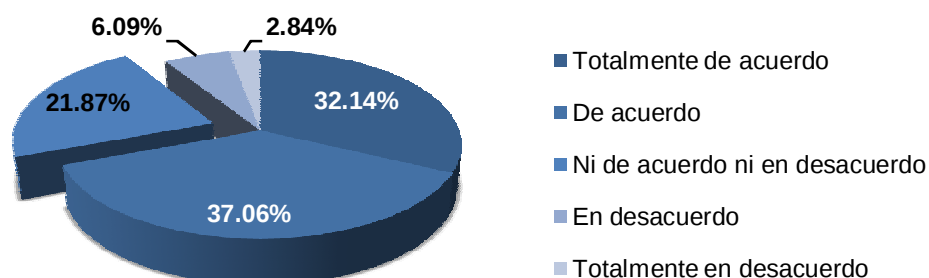
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Ahora conocemos la percepción que tiene la ciudadanía acerca de la participación de las empresas, pero al consultar a los encuestados, como se muestra en la Figura 47, si creen que su participación es insuficiente en los temas de ciencia y tecnología de Baja California. Ellos contestaron afirmativamente a esta pregunta en un 69%, lo cual nos marca una evidente

carencia de participación por parte de la ciudadanía en los temas de ciencia y tecnología en Baja California, y la urgente necesidad de programas que integren a la ciudadanía en lo referente a la ciencia y tecnología como factor competitivo en el estado.

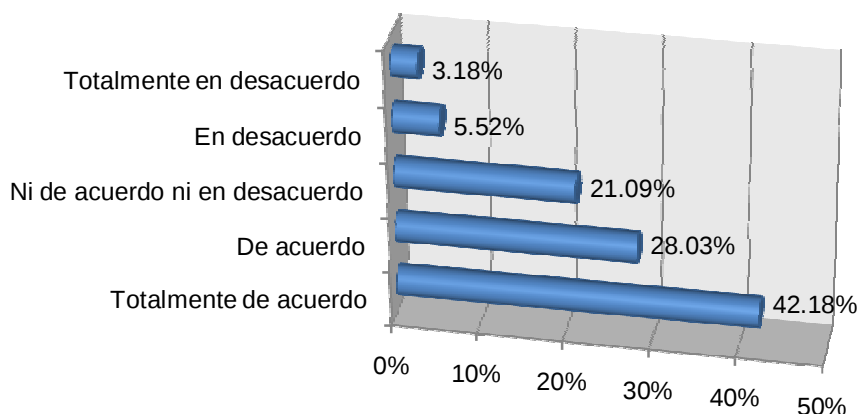
En la opinión de la ciudadanía, los científicos y tecnólogos deberían tener mayor participación en la toma de decisiones realizada por los políticos, la respuesta dada en la Figura 48, nos indica un 70.21% a favor de la integración de especialistas a las decisiones que conciernen a la ciencia y tecnología.

Figura 47. La participación ciudadana es insuficiente en los temas de ciencia y tecnología de Baja California.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 48. Los políticos necesitan la ayuda de especialistas (científicos y tecnólogos) para tomar mejores decisiones.

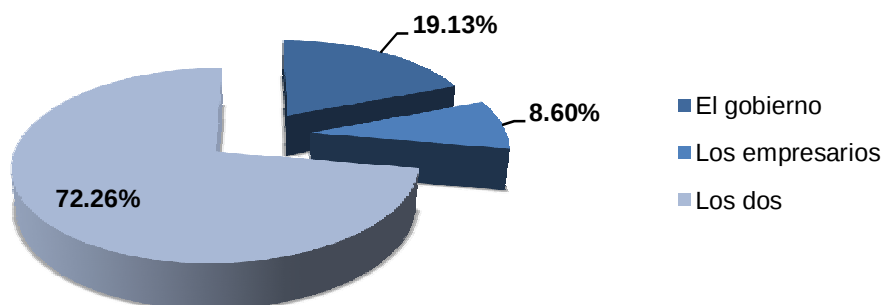


Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California.

Con referencia al modelo de la *triple hélix*, en el cual este modelo nos habla de la asociación de la academia, el gobierno y el sector privado, trabajando en conjunto en pos de la ciencia y tecnología para conformar una ventaja competitiva y en consecuencia el crecimiento y desarrollo económico.

En la pregunta establecida por la encuesta, la Figura 49 nos muestra los resultados de la cuestión: ¿Quién considera que debe invertir más en investigación científica y desarrollo tecnológico? Las respuestas solo integran al gobierno y el sector privado, pero la respuesta es favorable a la integración de estos bloques para generar más investigación científica y desarrollo tecnológico.

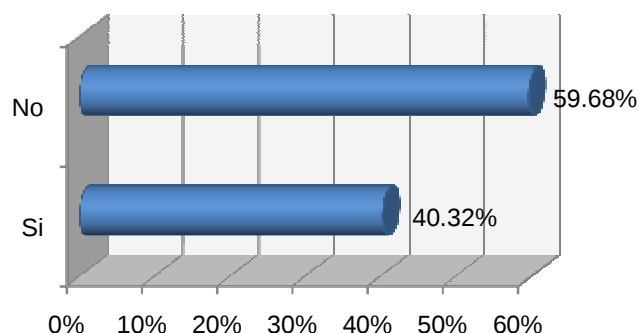
Figura 49. ¿Quién considera que debe invertir más en investigación científica y desarrollo tecnológico?



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

En la Figura 50 se muestran los resultados que tuvo la ciudadanía acerca de la pregunta: ¿Piensa que está tomando parte en un proyecto de investigación en ciencias sociales?, de cual se alcanza a ver un equilibrio con tendencia a la negación.

Figura 50. ¿Piensa que está tomando parte en un proyecto de investigación en ciencias sociales?



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Ante un panorama en ciencia y tecnología que presenta áreas de oportunidad para el estado, se le pregunto a la ciudadanía: ¿cuáles consideraba eran los obstáculos y barreras para lograr un mayor involucramiento por parte de la ciudadanía en los temas de ciencia y tecnología?

Estas respuestas son representadas en la Figura 51, a lo cual tomando las tres opciones más representativas en el primer nivel de importancia, se observa:

- Falta de información disponible al público,
- Política de gobierno, y
- Falta de interés por parte del público.

Esto nos da como conclusión que la relación gobierno-ciudadanía en referencia a los temas de ciencia y tecnología necesita ser reforzada, y la necesidad de integración de programas y promoción de la ciencia y tecnología como factor clave de la competitividad de Baja California.

Figura 51. ¿Cuáles considera, si existen, que son los principales obstáculos o barreras para lograr un mayor involucramiento por parte de la ciudadanía en los temas de ciencia y tecnología?

RESPUESTA	NIVEL DE IMPORTANCIA				
	Primera %	Segunda %	Tercera %	Cuarta %	Quinta %
Falta de información disponible al público	25.4	14.6	9.8	9.1	9.2
Política de gobierno	22.4	13.0	7.5	7.0	7.8
El público no se da el tiempo de informarse	8.7	13.4	12.3	9.6	9.7
Los científicos realizan poco esfuerzo en divulgar resultados científicos	4.3	8.6	9.9	9.5	8.2
Falta de un Consejo de Participación Ciudadana	2.7	5.6	6.5	6.1	7.3
Los científicos y las instituciones no saben de la falta de educación científica	2.3	4.7	5.2	6.9	6.6
Falta de interés por parte del público	15.9	14.9	14.6	11.4	7.6
Falta de entendimiento por parte del público de los procesos científicos y tecnológicos	5.2	6.9	10.3	13.2	10.6
El lenguaje técnico/La terminología/La jerga científica	2.5	5.4	7.5	7.1	9.3
Falta de conciencia pública sobre la importancia de la ciencia	7.5	9.4	12.5	12.8	14.1
Desconfianza de las Instituciones de Educación Superior y/o Centros de Investigación	1.9	3.0	3.3	6.6	7.8
Otra	1.3	0.3	0.6	0.9	1.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

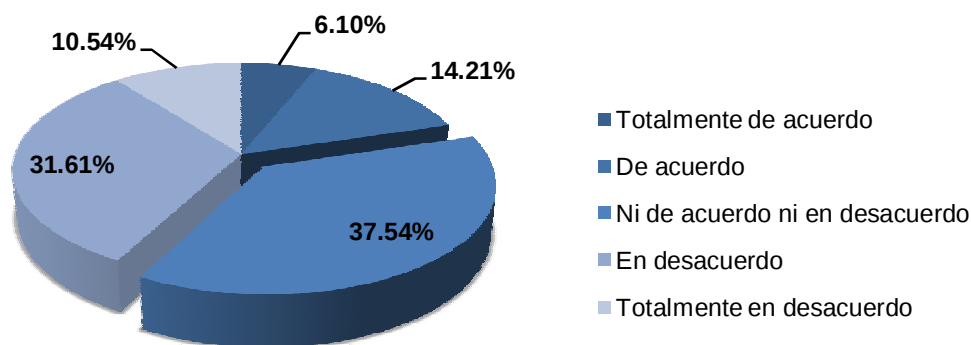
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

5.1.5 Conocimiento de ciencia y acceso a la información

Esta sección ve que tan bien informada esta la ciudadanía en Baja California acerca de la investigación científica, como la formación escolar ayuda al interés por los temas de ciencia y tecnología, del conocimiento por parte de la ciudadanía acerca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, del conocimiento acerca del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, de las actividades que realiza el Colegio de la Frontera Norte (COLEF), de las actividades que realiza el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), de las actividades que realiza la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

La Figura 52 hace referencia a la información obtenida como respuesta a la pregunta: ¿Encontrar información sobre la investigación científica que se hace en Baja California es fácil? La respuesta predominante, nos marca una trayectoria de trabajo intenso para mejorar la forma de acceso a la información de investigaciones y todo el trabajo referente a ciencia y tecnología que se esté haciendo en Baja California.

Figura 52. Encontrar información sobre la investigación científica que se hace en Baja California es fácil.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 53. La formación escolar ayudo a interesarme por los temas de ciencia y tecnología.

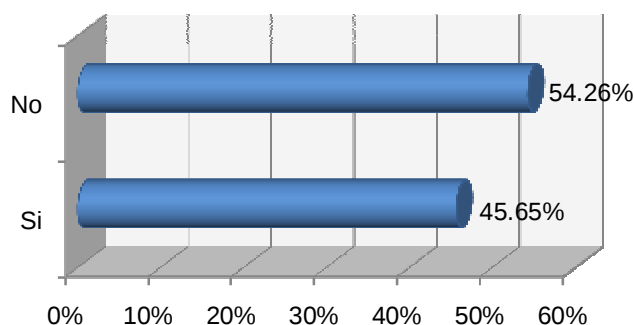
Respuestas	Frecuencia	%
Totalmente de acuerdo	313	26.13
De acuerdo	449	37.48
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	287	23.96
En desacuerdo	100	8.35
Totalmente en desacuerdo	49	4.09
Total	1198	100

Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

La formación escolar juega un papel clave como base fundamental para el progreso y crecimiento de Baja California, en la Figura 53 se le preguntó a la ciudadanía si la formación escolar había ayudado a interesarse por los temas de ciencia y tecnología. La respuesta predominante fue 'de acuerdo' con un 37.48% seguido del 26% que está 'totalmente de acuerdo', esto nos da un panorama de lo importante que es conformar un formación escolar integral.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) fue creado por disposición del H. Congreso de la Unión el 29 de diciembre de 1970, como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, integrante del Sector Educativo, con personalidad jurídica y patrimonio propio (CONACYT, 2009). También es responsable de elaborar las políticas de ciencia y tecnología en México. Desde su creación hasta 1999 se presentaron dos reformas y una ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico y el 5 de junio del 2002 se promulgó una nueva Ley de Ciencia y Tecnología. En la Figura 54 se plasma la información obtenida de la pregunta a la ciudadanía: ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología? Obteniendo como afirmación un 45.65% y un 54.26% que desconoce al CONACYT de un total de 1196 encuestados.

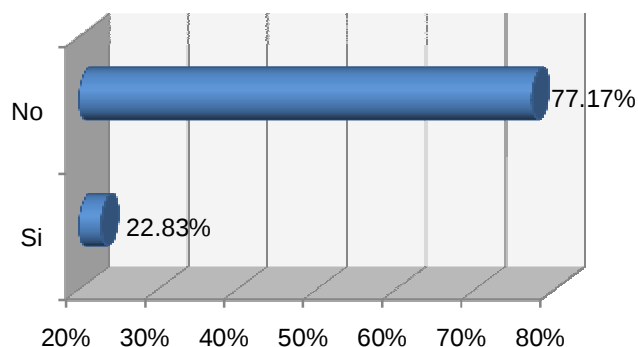
Figura 54. ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología?



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

El COCYT BC es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Desarrollo Económico, que funciona como cuerpo asesor en la materia referente a ciencia y tecnología, conformado por miembros honorarios con las funciones y atribuciones que le señala la Ley de Fomento a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Baja California (CONACYT, 2009). En la Figura 55 se plasma la información obtenida de la pregunta a la ciudadanía: ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología? Obteniendo como afirmación un 22.83% y un 77.17% que desconoce al COCYT BC de un total de 1187 encuestados.

Figura 55. ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología?

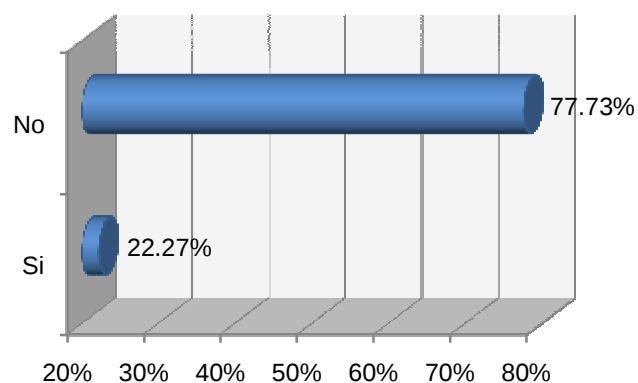


Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Fundado en 1982, El Colegio de la Frontera Norte es un centro de investigación cuya misión es generar conocimiento científico sobre los fenómenos regionales de la frontera entre México y Estados Unidos, formar recursos humanos de alto nivel y vincularse con el ámbito social y gubernamental para contribuir al desarrollo de la región y del país (COLEF, 2009). Forma parte de la red de Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En la Figura 56 se plasma la información obtenida de la pregunta a la ciudadanía: ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Colegio de la Frontera Norte (COLEF)? Obteniendo como afirmación un 22.3% y un 77.7% que desconoce las actividades que realiza el COLEF, de un total de 1190 encuestados.

Figura 56. ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Colegio de la Frontera Norte (COLEF)?



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

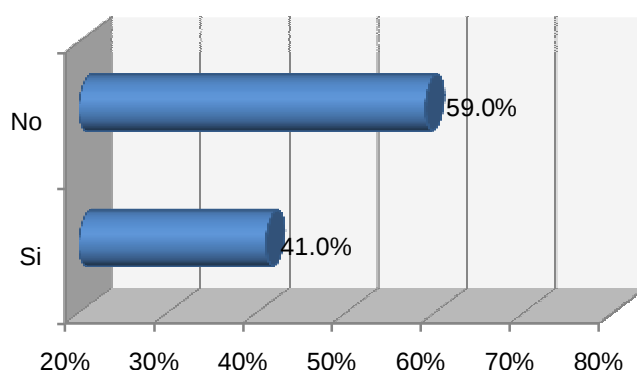
El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, fue creado en 1973 por el gobierno federal como parte de la iniciativa para descentralizar las actividades científicas y modernizar el país (CICESE, 2009).

El CICESE pertenece al sistema de centros públicos de investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a lo largo de más de tres décadas, ha evolucionado hasta convertirse en uno de los principales centros científicos de México.

El CICESE es una institución de referencia en el contexto científico nacional e internacional, su excelencia académica apoya el desarrollo nacional, la formación de recursos humanos y contribuye a generar el conocimiento que puede coadyuvar en la solución de problemas que afectan el entorno social y económico de México.

En la Figura 57 se plasma la información obtenida de la pregunta a la ciudadanía: ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)? Obteniendo como afirmación un 41% y un 59% que desconoce las actividades que realiza el CICESE, de un total de 1190 encuestados.

Figura 57. ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)?



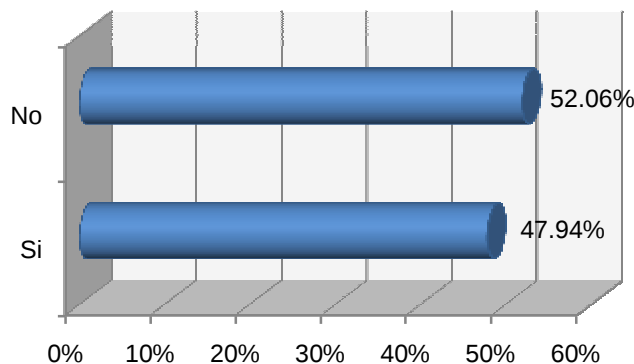
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

La Universidad Autónoma de Baja California, es una universidad pública de México, ejerce su influencia académica en todo el estado de Baja California. Cuenta con campus ubicados en los municipios de Mexicali, Tijuana, y

Ensenada, donde se ofrecen diversas licenciaturas y posgrados también estos cuentan con sub campus que se extienden por todo el estado (UABC, 2009).

En la Figura 58 se plasma la información obtenida de la pregunta a la ciudadanía: ¿Conoce las actividades de investigación científica y/o tecnológica que realiza la Universidad Autónoma de Baja California (UABC)? Obteniendo como afirmación un 47.9% y un 52.1% que desconoce las actividades que realiza la UABC, de un total de 1191 encuestados.

Figura 58. ¿Conoce las actividades de investigación científica y/o tecnológica que realiza la Universidad Autónoma de Baja California (UABC)?



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

5.1.6 Comunicación y consulta

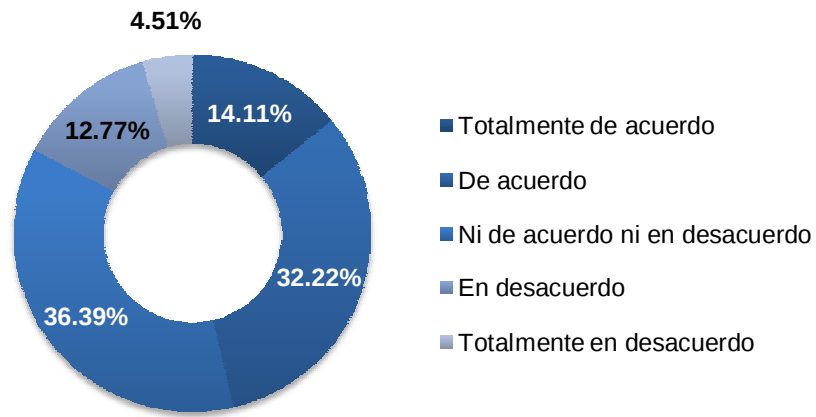
En la sección previa, se observó la percepción de la ciudadanía acerca del conocimiento en la ciencia y el acceso a la información científica. Uno de los factores centrales que afectan al conocimiento público, es debido a cómo se comunica por los medios, los políticos y científicos.

En esta sección, se pretende analizar la percepción que presenta la ciudadanía conforme a la comunicación y difusión en aspectos de la ciencia y tecnología.

En el estudio se presentan los siguientes resultados:

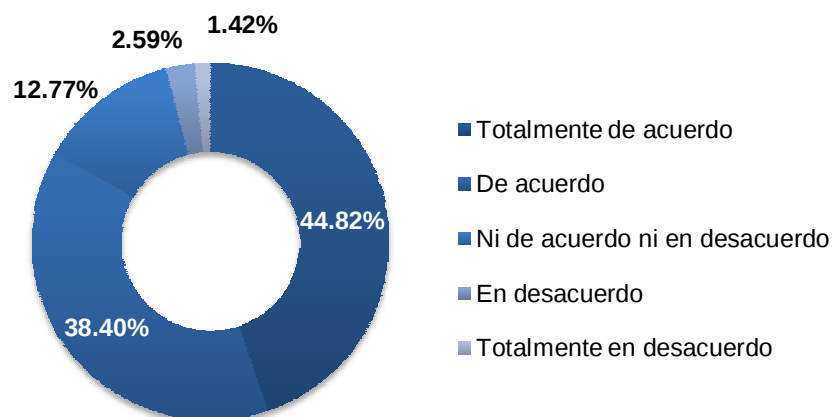
- Se les preguntó a la comunidad si los científicos realizan poco esfuerzo en comunicar a la ciudadanía sus investigaciones, en donde más del 45% respondió afirmativamente a esta cuestión. Los resultados se encuentran representados en la tabla de la Figura 59.
- Más del 40% de la comunidad se encuentra ‘totalmente de acuerdo’ en que los científicos deben ser estimulados para comunicar sus investigaciones a la ciudadanía. La Figura 60 presenta gráficamente estos resultados. Esta afirmación refleja la importancia de canalizar los estímulos hacia la comunidad científica, académica y tecnológica.
- En el cuestionario aplicado, se les consultó a los encuestados si los científicos deberían escuchar más lo que piensa la población en general, y más del 60% resultó ‘totalmente de acuerdo’ y ‘de acuerdo’ en esta afirmación, como se muestra en la tabla de la Figura 61.

Figura 59. Los científicos realizan poco esfuerzo en comunicar a la ciudadanía sus investigaciones.



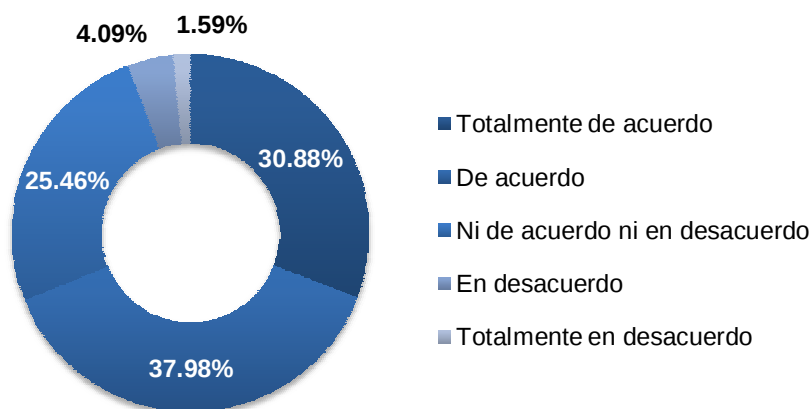
Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 60. Los científicos deben ser estimulados para comunicar sus investigaciones a la ciudadanía.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 61. Los científicos deberían escuchar más lo que piensa la población en general.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

5.1.7 Regulaciones en ciencia y Tecnología

En materia de regulaciones y normatividad, la opinión de la ciudadanía resultó 'ni de acuerdo ni en desacuerdo' cuando se les preguntó acerca si el gobierno, tanto federal como estatal, está realizando un importante esfuerzo en reunir al público, los científicos y los políticos para la discusión de los temas científicos y tecnológicos. Esto refleja la incertidumbre con respecto a las regulaciones, por más del 40%, mostrada en la Figura 62.

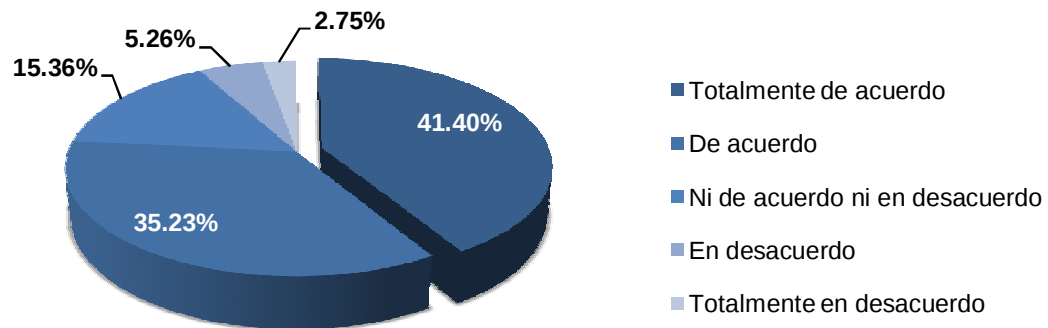
Además, como se muestra en la Figura 63, la respuesta resultó afirmativa por más del 70% se encuentra 'de acuerdo' y 'totalmente de acuerdo' en que el gobierno debe utilizar recursos de los impuestos para financiar investigación científica.

Figura 62. El gobierno está realizando un importante esfuerzo en reunir al público, los científicos y los políticos para la discusión de los temas científicos y tecnológicos.

	Totalmente de acuerdo %	De acuerdo %	Ni de acuerdo ni en desacuerdo %	En desacuerdo %	Totalmente en desacuerdo %
Gobierno federal	6.02	13.21	43.56	21.32	15.89
Gobierno estatal	6.94	14.63	42.64	21.24	14.55

Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

Figura 63. El gobierno debe utilizar recursos de los impuestos para financiar investigación científica.



Fuente: Elaboración propia para el Programa de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECIT BC 2009-2013).

5.2 Propuesta de un modelo de Gobernanza para la innovación continua en Baja California

Al producir conocimientos para la práctica, los modelos y métodos de las ciencias sociales requieren que las investigaciones sean simplificadoras, que se reduzcan a un problema esencial y contengan una lógica causal razonable. En el modelado, existen fenómenos complejos, tal como la gobernanza, que pueden no considerar muchos elementos que son esenciales para que los resultados tengan un interés práctico (Lynn, L., et al, 1999).

Es difícil obtener las predicciones y crear modelos empíricos que permitan probar la teoría planteada, y no necesariamente existe una panacea que permita superar las deficiencias en cualquiera de los casos, sino que la naturaleza configuracional de la gobernanza sigue siendo un tema.

La manera empírica, no es el único enfoque para la obtención de conocimiento en el tema de la gobernanza. A través de este documento se han citado resultados de casos de estudio, históricos y estadísticos, que proporcionan datos importantes sobre la lógica interna.

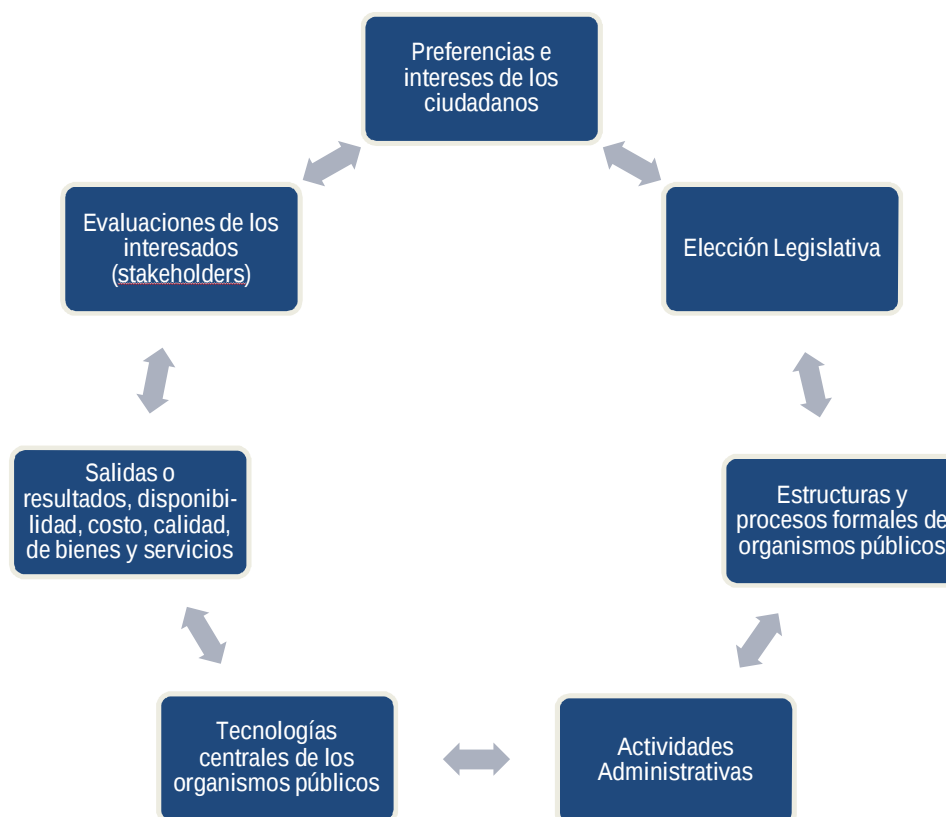
La lógica de la gobernanza aplicada

Para construir un marco organizacional, es útil reconocer que la lógica de la gobernanza implica ciertas relaciones (Lynn, L., et al, 1999):

- Relaciones entre las preferencias de los ciudadanos, los intereses expresados políticamente y elección legislativa
- Relaciones entre las preferencias legislativas, las estructuras y procesos formales de los organismos públicos
- Relaciones entre la autoridad y la estructura formal y la gestión de las organizaciones, programas y actividades administrativas

- Relaciones entre la organización, gestión, tecnologías centrales y el trabajo principal de los organismos públicos
- Relaciones entre el trabajo principal y las salidas o resultados, es decir, la disponibilidad, calidad y costo de los bienes y servicios
- Relaciones entre los productos o resultados y las evaluaciones de los interesados
- Relaciones entre las evaluaciones de los interesados y las preferencias de los ciudadanos (iniciando de nuevo el ciclo continuo).

Figura 64. Relaciones de interacción multidireccional de la gobernanza lógica.



Fuente: Elaboración propia con base en Lynn (1999).

Según Lynn (1999), la lógica de la gobernanza puede ser expresada de manera básica y general mediante:

$$O = f(e, c, t, s, m)$$

En donde los productos y resultados *O* (*outputs*), se encuentra en función de los factores ambientales *e* (*enviromental factors*), las características de los clientes *c* (*clients characteristics*), los tratamientos *t* (*treatments*) del trabajo principal / procesos básicos / tecnología, estructuras *s* (*structures*), y los roles y acciones de gestión *m* (*managerial roles and actions*).

La nueva gobernanza en la práctica

Aunque los académicos han estudiado la transformación de la gobernanza a través de la globalización, la descentralización, y las redes, han abogado para que el público tenga un mayor papel en la gobernanza (Blomgren, Nabatchi, & O'Leary, 2005). A través de estos estudios, se han desarrollado una rica diversidad de procesos que han utilizado la negociación, mediación, facilitación, participación ciudadana y de los *stakeholders*, deliberación, la colaboración y la creación de consenso. Estos procesos son en general a nivel internacional, nacional, estatales y locales de gobernanza en las redes intersectoriales.

En los nuevos procesos de gobernanza se incluye la e-democracia, conversaciones públicas, el presupuesto participativo, jurados populares, los círculos de estudio, de colaboración, la formulación de políticas, y otras formas de deliberación y del diálogo entre los grupos de interesados o de sus ciudadanos. Los procesos más informales, tales como conversaciones públicas o círculos de estudio, puede centrarse sobre la comunicación relacional y el intercambio de ideas, para fomentar la confianza (Blomgren, Nabatchi, & O'Leary, 2005). Los procesos de la nueva gobernanza son la mediación, la facilitación, los juicios con un jurado, el arbitraje aplicado sobre los procesos de

resolución de conflictos en el empleo, la educación, familia, medio ambiente, los tribunales, la justicia penal, y demás contextos de la comunidad.

El conflicto es intrínseco a la política de la toma de decisiones. Como aumenta el número de participantes en la toma de decisiones, también crece el número de posiciones, intereses, valores y puntos de vista (Blomgren, Nabatchi, & O'Leary, 2005). Todos estos procesos sirven para mejorar el ejercicio de la voz individual, la autonomía, los ciudadanos y los interesados en formas que son diferentes de los procesos tradicionales de gobierno. Estos procesos implican a los ciudadanos y las partes interesadas en el diálogo sobre el conflicto, considerando múltiples puntos de vista, pensar críticamente sobre los problemas y posibles soluciones, y tratar de hacer que las decisiones colectivas respondan al bien común.

Las habilidades para resolver conflictos, prácticas y procesos pueden contribuir a la calidad de la deliberación por ayudar a los participantes para expresar sus preferencias y la conciliación de las diferencias en ellas. Para ello se requiere una madurez individual y colectiva entre los actores para lograr el consenso, el cual no será una tarea que brinde resultados a corto plazo. Se requiere fomentar un interés en la ciencia y tecnología en la sociedad, para que exista un sentido de importancia en los temas que involucran a los ciudadanos.

En la actualidad, por ejemplo, los nuevos procesos de gobernanza se han utilizado en esfuerzos para forjar un consenso internacional sobre la política de medio ambiente. En numerosas conferencias internacionales, las naciones han negociado una serie de convenios, protocolos, declaraciones, acuerdos, y proporcionado orientación sustantiva sobre las obligaciones de las naciones en relación con el medio ambiente.

A partir de los puntos de investigación y el desarrollo de la teoría se incluyen los siguientes puntos relacionados con la nueva gobernanza (Blomgren, Nabatchi, & O'Leary, 2005):

- Selección del proceso
- Oportunidad
- Calidad del proceso
- Igualdad y representación
- Conexiones con el ciclo de la política
- Impacto
- Implementación
- Institucionalización

Este concepto se enfoca en la *buena gobernanza* como un instrumento que permite realizar las reformas en condiciones de estabilidad política.

Este concepto ha evolucionado ya que actualmente se reconoce que no solamente concierne el contenido de las políticas, sino también la forma en que se elaboran y se implementan, tomando en cuenta la participación de los actores. Al igual que abarcar mecanismos de coordinación social que son participantes en la acción política y toma de decisiones.

El Strategic Scorecard para la Gobernanza en el Sistema de Innovación de Baja California

Como una herramienta complementaria del Balanced Scorecard, desarrollado por Kaplan y Norton (2001), el CIMA Strategic Scorecard tiene una adecuación para aplicaciones de gobernanza empresarial (CIMA, 2004).

Esta propuesta se enfocará en la gobernanza del sistema de innovación en Baja California. Los objetivos fundamentales del Strategic Scorecard son:

- Asiste al consejo, particularmente en los directores independientes del proceso estratégico
- Es capaz de optar con opciones estratégicas y cambio transformacional

- Brinda una visión verdadera y justa de la posición estratégica y progreso de la organización
- Toma las acciones y salidas del proceso estratégico

Figura 65. Modelo del Strategic Scorecard.



Fuente: (CIMA, 2004).

Aunque esta herramienta no tiene un plan estratégico detallado, ayuda a asegurar los aspectos del proceso estratégico para que sea completado. Este ayuda también a identificar los puntos de decisión clave, las opciones estratégicas, la implementación estratégica y la identificación para la mitigación de riesgos estratégicos.

Figura 66. Procesos claves en la estructura de gobernanza.



Fuente: Elaboración propia en base al Strategic Scorecard (CIMA, 2004).

El proceso de conformidad provee una sinopsis del desarrollo. El comité auditor establece mecanismos para asegurar la efectividad de la gobernanza, particularmente el reporte financiero. En los distintos casos de estudio, las fallas demuestran la importancia de los mecanismos de conformidad.

a. Posición estratégica

Se necesita estar continuamente revisando esta posición estratégica. Las áreas se pueden revisar dentro de la herramienta FODA (Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) de la región bajacaliforniana.

Figura 67. Posición estratégica dentro del Strategic Scorecard de Baja California, por medio de un análisis FODA.

FUERZAS

- Universidades públicas y privadas reconocidas por su calidad.
- Población con uno de los mayores índices de científicos per capita
- Mercado doméstico: 3 millones de habitantes.
- Empresas transnacionales desarrolladoras de tecnología.
- IDE en sectores específicos.
- Fuerza laboral calificada.
- Diversidad cultural como fuente para la creatividad.

OPORTUNIDADES

- Población joven.
- Proximidad geográfica a Estados Unidos en general y California en particular.
- Creciente demanda por bienes intensivos en conocimiento.
- Diversificación de la producción y los servicios.
- Potencial para el desarrollo de Energías Renovables.

DEBILIDADES

- Incipiente Gobernanza del sistema regional de innovación.
- Políticas públicas desequilibradas.
- Administración burocrática de los programas de apoyo.
- Nivel muy bajo de cooperación pública y privada.
- Bajo desempeño del sistema educativo.
- Infraestructura tecnológica insuficiente.
- Baja capacidad de absorción tecnológica de las micro, pequeñas y medianas empresas.
- Nula presencia de mercados financieros de riesgo.

AMENAZAS

- Creciente competencia de las economías emergentes.
- Expansión acelerada de la frontera científica y tecnológica.
- Intensificación de la competencia global por talento.
- Alta dependencia económica y tecnológica de Estados Unidos.
- Encadenamientos productivos débiles en la cadena global de valor.
- Concentración territorial de población, infraestructura y capacidades.

Fuente: Ramos (2009).

Figura 68. Los distintos polos del diálogo entre los interesados.



Fuente: (EURAB, 2007)

Como se muestra en la figura anterior, la posición estratégica de Baja California depende del diálogo entre los actores regionales de innovación, comentados en el contexto de la triple hélix, incorporando un cuarto elemento: la sociedad. Para esto se requiere alinear las capacidades de su capital humano calificado dentro de una cultura de innovación.

b. Opciones estratégicas

Es necesario estar consciente de las opciones estratégicas que se presentan como:

- *Oportunidad de alcance.* Como lo es la proximidad geográfica con Estados Unidos y con California, que es una de las economías a nivel estatal más grandes del mundo, además de la región con más desarrollo tecnológico. Al igual, orientar el sector de la población a quien va dirigido, en donde la difusión es segmentada con respecto al público, por ejemplo, museos de ciencia para los niños,
-

convocatorias de proyectos para empresarios, premios a científicos destacados, becas para estudiantes en áreas relacionadas con la ingeniería, becas de posgrado a investigadores, y eventos y noticieros científicos para el público en general.

- *Oportunidad de dirección.* Este incluye el crecimiento regional, con respecto a la población y el poder adquisitivo. Baja California es uno de los estados de la República con mayor número de empleo, sin embargo, se busca que los empleos generen mayor valor agregado y sean altamente calificados. La creación de una *imagen de marca*, tanto para Baja California como para el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología es necesaria para atraer a los inversionistas y empresarios. Esta imagen de marca deberá estar dentro del contexto de la innovación regional en ciencia y desarrollo tecnológico, donde se presente a Baja California como una región competitiva y creativa.

c. Implementación estratégica

Esta etapa incluye un compromiso con el plan estratégico, con el alcance del Consejo y con las opciones estratégicas dentro de la dinámica actual. La herramienta del *Strategic Scorecard* no incluye un plan de acción, es por ello que será complementaria al *Balanced Scorecard* del Sistema de Innovación Regional de Baja California (Ramos, 2009).

Esta implementación estratégica va de acuerdo a los objetivos del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California y su Sistema Regional de Innovación (Ramos, 2009), el cual fue concluido en diciembre de 2009 y con una agenda para la implementación a partir de enero 2010.

Este Sistema Regional de Innovación bajacaliforniana, consta de tres etapas dentro de su guía metodológica: Definición (Etapa 0), Análisis (Etapa 1), y Estrategias y evaluación (Etapa 2).

Figura 69. Líneas de Acción para el Sistema Regional de Innovación de Baja California, como guía metodológica.

	PERIODO	CONCEPTO	LÍNEA DE ACCIÓN
Etapas 0	2009	Definición	• Referencia del proyecto • Organización • Nivel de Compromiso
Etapas 1	2010	Análisis	• Consenso • Metodología • Demandas y fuentes de apoyo a la innovación
Etapas 2	2011-2013	Definición de estrategias, evaluación, seguimiento y mecanismos de aplicación, proyectos piloto	• Mantener consenso • Estrategias de innovación regional • Plan de Acción • Resultados • Sistemas de Evaluación

Fuente: Ramos (2009).

Una vez que el plan es evaluado, pasa a la etapa de implementación. Como todo es idealizado al plasmarlo teóricamente, es ahí donde necesita ser continuamente actualizado, y aplicar las acciones correctivas y preventivas necesarias sobre la marcha.

Para esto, existen cuatro perspectivas en la cuales está enfocado el Consejo, que son las perspectivas económicas, de los interesados (*stakeholders*), de procesos internos (identificación de oportunidades, administración de I+D, Liderazgo y de rendición de cuentas, y consistencia), y perspectivas de crecimiento y aprendizaje.

Figura 70. Perspectivas del Sistema Regional de Innovación.

PERSPECTIVAS	OBJETIVOS	PARÁMETROS
A) Económicas	- Participación del Estado en los recursos federales - Crecimiento de los Recursos: Patrocinadores actuales (CONACYT, Gobierno del Estado) - Crecimiento de los recursos: Nuevos patrocinadores (Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo) - Administración del ciclo de vida de los proyectos	- Disponibilidad de Fondos para actividades científicas y tecnológicas - Recursos ejercidos - Gasto o Inversión en Investigación
B) Interesados (Stakeholders)	- Flexibilidad y funcionalidad en: - Convocatorias - Evaluaciones - Asignación de recursos	- Satisfacción de los Interesados - Información disponible - Número de aplicaciones - Propuestas vinculadas
C) Proceso Interno		
Identificación de Oportunidades	- Identificar necesidades adelantadas de la Región - Desarrollar nuevos productos y servicios	- Nuevos proyectos de investigación científica - Nuevos proyectos de desarrollo tecnológico - Nuevos proyectos de innovación
Administración del portafolio de Investigación y Desarrollo	- Administración del portafolio de proyectos - Extender las plataformas de gestión existentes. - Extender el portafolio a través de la colaboración	- Mezcla del portafolio - Alcance institucional - Número de proyectos conjuntos entre empresas e instituciones de educación
Liderazgo y rendición de cuentas	- Definición de procesos simples y claros - Transparencia en los resultados de las convocatorias	Satisfacción del <i>Stakeholders</i>
Consistencia en el servicio proporcionado	Establecimiento de reglas con obligaciones y derechos por parte de los involucrados.	Satisfacción de los <i>Stakeholders</i>
D) Crecimiento y aprendizaje	- Lograr una especialización funcional profunda en las áreas del Consejo - Desarrollo de equipos interdisciplinarios - Apoyo en las tecnologías de la información - Capturar y codificar el conocimiento generado y acumulado	- Capital humano - Escalamiento regular de conceptos y técnicas

Fuente: Ramos (2009).

d. Estrategias de riesgo

El rol de la administración de riesgo en la gobernanza organizacional está enfocado en la prevención de pérdidas financieras en el nivel operacional, la consideración formal del riesgo en la toma de decisiones clave.

Los requerimientos centrales de la gobernanza es una relación clara entre la administración del riesgo y los objetivos organizacionales. Los beneficios y el crecimiento son en parte, por una toma de riesgos exitosa.

Figura 71. Administración de Riesgo del *Strategic Scorecard*.



Fuente: (CIMA, 2004).

El desempeño efectivo del *Strategic Scorecard* es crucial para el éxito organizacional, y esto requiere más de una guía para implementar la gobernanza. Se requieren enfoques interrelacionados que han sido diseñados para el apoyo del modelo y que busque la mejora continua como forma natural e implícita de trabajo.

Como complemento al modelo, se presentan las consistencias internas (Mariussen, Å., et al, 2003), dentro de los modos de adaptación, gobernanza, e integración de conocimiento, creado a través de intercambios, como se muestra en el siguiente diagrama.

Figura 72. Modelo de *consistencias internas* basado en objetivos, adaptación, integración e interacción.



Fuente: Elaboración propia en base a Mariussen, et al. (2003)

El reto común es la coordinación multi-dimensional de los actores. La gobernanza juega un papel muy importante, en donde sólo las regiones con capacidad de aprender de situaciones históricas, pueden girar de una sociedad seguidora y dependiente, a una sociedad informada, creativa y generadora de innovaciones, en donde los profesionistas salgan de las universidades con un compromiso con la sociedad, y que sean capaces de mejorar su calidad de vida de manera sustentable.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

A través del tiempo, cada vez más se han enfocado esfuerzos dedicados a las políticas de innovación en ciencia y tecnología, ya que se relaciona con el desarrollo económico de las regiones. Las instituciones creadoras de CyT son un vivo reflejo de sus Sistemas de Innovación, en donde éstos no se llevan a cabo como un proceso lineal, sino que su dinámica va desde una constante retroalimentación para su mejora, en donde se analizan necesidades sociales. Esto constituye que las instituciones sean versátiles a los cambios abruptos de la CyT logrados por la globalización.

Con respecto a la innovación, es necesario un rol gubernamental amplio, ya que estoy convencida que a medida que el Estado inyecte mayor importancia a la cultura en CyT, se logrará la adecuada vinculación de todos los actores involucrados en la triple hélix, facilitando el trabajo en conjunto, persiguiendo objetivos claros que impacten directamente de manera favorable a la competitividad económica de la región, y crecimiento sustentable.

Los resultados de la encuesta *Actitudes Públicas acerca de la Ciencia*, marca un panorama de la percepción existente en la ciudadanía en lo concierne a ciencia y tecnología en Baja California. El interés público en la ciencia muestra aspectos positivos que marcan un camino de oportunidades para el desarrollo y crecimiento del estado.

Según IMCO (2008), Baja California se encuentra en la posición 3 de inversión bruta de capital fijo por integrante de la población económicamente activa (PEA). La competitividad de Baja California es notable, no sólo por estar entre los primeros diez lugares en siete subíndices, sino porque su competitividad ha sido constante.

Sin embargo, a partir de la crisis económica iniciada a finales del año 2008, ocurrieron cambios sociales en donde es imperante reinventar nuestra manera

de trabajo. La recuperación económica no se llevará a cabo reteniendo los empleos en riesgo de desaparecer, sino en crear nuevos empleos que generen valor, en donde la sociedad sea un participante activo en los procesos de innovación y cambio, dentro de las empresas, instituciones académicas y organismos gubernamentales.

Es entonces, que Baja California debe de ser visualizado como estado un generador de alta tecnología de competencia internacional, con desarrollos como: construir un parque industrial de alta tecnología, logística, construcción del puerto marítimo de Punta Colonet, promover los clusters de turismo, productos médicos, muebles, automotriz, plásticos y vinos, eléctrico-electrónico, acuacultura, energía, aeroespacial, servicios médicos, tecnologías de la información, biotecnología, agroindustrial y logística.

Con base en los datos de la encuesta se encontró un interés alto por parte de las instituciones académicas de nivel superior. El nivel de interés en temas científicos varía por región geográfica. Ensenada cuenta con una población muy alta de científicos per cápita, y es el municipio que se encuentra mayormente interesado en comparativa a los municipios de Tijuana y Mexicali, ya que su población académica se encuentra más identificada con centros de investigación que con zonas industrializadas. Sin embargo hay un arduo trabajo por realizar en el estado, en la encuesta muestra el desconocimiento de la población acerca de los desarrollos aplicados en la comunidad.

Existe un área de oportunidad con respecto a la motivación hacia los jóvenes para que aumente su interés en temas referentes a ciencia y tecnología. La oportunidad conlleva desde la innovación en técnicas de enseñanza en las áreas de las ciencias físico-matemáticas, químicas, biológicas y sociales educación media superior y superior. Por lo tanto la clave está en el entusiasmo por la educación, el involucrar a los jóvenes transmitiéndoles la cultura científica y por qué es tan importante para su futuro

las nuevas tecnologías, la dedicación a la innovación y la idea de servir de modo eficiente.

En estos días no es factible pensar en el desarrollo y crecimiento de una región, sin estar de la mano de la ciencia y la tecnología. Este factor clave y revolucionario como parte de la estrategia competitiva es imprescindible para el desarrollo de áreas relacionadas directa e indirectamente.

En cuanto a los beneficios de la ciencia, existe un amplio punto de vista con respecto a los beneficios que ofrece la ciencia, como se observa en la encuesta más del 85% de la ciudadanía considera que los científicos realizan una contribución valiosa a la sociedad.

La globalización y el constante cambio en las tecnologías demandan ser altamente competitivo en la actividad o sector que se participe. Esto nos direcciona a enfocar los reflectores al fortalecimiento en la ciencia y tecnología que se lleva a cabo en el estado. Un dato importante nos muestra que el 90% de la opinión pública indica que está de acuerdo, en que el estado Baja California necesita desarrollos científicos y tecnológicos para ser competitivo de manera global.

En la opinión de la ciudadanía, los científicos y tecnólogos deberían tener mayor participación en la toma de decisiones realizada por los políticos. El modelo de la triple hélix nos habla de la asociación de las instituciones de educación superior, el gobierno y el sector privado, trabajando en conjunto en pos de la ciencia y tecnología para conformar una ventaja competitiva y en consecuencia el crecimiento y desarrollo del estado. La ciudadanía concuerda con este modelo, a experiencia de países desarrollados, la implementación del modelo ha rendido frutos, lo cual motiva al impulso y crecimiento de estas asociaciones.

El conocimiento de ciencia y acceso a la información se manejó en la encuesta en forma de qué tan bien informada está la ciudadanía en Baja

California acerca de la investigación científica, como la formación escolar ayuda al interés por los temas de ciencia y tecnología, del conocimiento por parte de la ciudadanía acerca del CONACYT, del conocimiento acerca del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California (COCYT BC), de las actividades que realiza el COLEF, de las actividades que realiza el CICESE, y de las actividades que realiza la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Los resultados obtenidos marcan la necesidad de un trabajo arduo por parte de las instituciones tanto académicas como de gobierno en la difusión de la ciencia y la tecnología, para enfocarnos en mejorar los medios y canales de acceso a la información para maximizar la aplicación de los estudios e investigaciones que se estén llevando a cabo en beneficio del engrandecimiento y mejora del estado.

Aún existe en Baja California una amplia área de oportunidad para la explotación de las tecnologías de la información y comunicaciones para la participación activa de los ciudadanos en la elaboración de una política y para el fortalecimiento de las relaciones entre instituciones públicas y ciudadanos.

La popularización de la CyT servirá de inspiración a las vocaciones científicas de los bajacalifornianos, a nuevos talentos emprendedores desde las universidades, desarrollo tecnológico dentro de las empresas y actividades intelectuales para la sociedad en general.

Si esto se observa a través de una óptica económica y social, el fomento a la creatividad e innovación a la población bajacaliforniana contribuirá a la ampliación de oportunidades sociales, a fortalecer el sistema educativo, aumentando la participación en la toma de decisiones, contribuyendo así a la participación democrática y al desarrollo sustentable.

Como recomendaciones se pretende alinear las innovaciones de los investigadores con integraciones del compromiso con actores sociales dentro

de las universidades. Se pretende así que las investigaciones de los científicos contribuyan en la sociedad con proyectos que cumplan una necesidad específica, en donde los objetivos de la I+D vayan de acuerdo a la realidad del entorno para beneficio social.

Esto llevará a cabo que se desarrollen mecanismos para mejorar las capacidades de investigación, y para que los actores sociales se encuentren más involucrados a cuestiones de ciencia y tecnología en la región.

Finalmente se concluye en la instalación de un plan que coloque sus políticas principales en dirección a moverse a un sistema de innovación guiado en su principio por la imitación y seguimiento de técnicas y estrategias funcionales para en consecuencia alcanzar un sistema de innovación creativo y pionero, y así obtener estrategias tecnológicas para la creación del crecimiento futuro y la mejora de la calidad de vida, facilitar la innovación en los servicios de la industria y expandir el radio de inversión por parte del gobierno en investigación y desarrollo.

Como ya se ha comentado anteriormente a través de este documento, Baja California cuenta con capacidades que deben enfocarse a crear fortalezas para la generación de innovaciones. Estas innovaciones podrán llevar a la región, no sólo a un desarrollo en el ámbito económico, sino que permiten una culturización en ciencia y tecnología para las nuevas generaciones, y es así como se torna sustentable.

Esta ambiciosa propuesta llevará a que la tecnología sea tan palpable para la sociedad, que los niños y jóvenes hablen de ciencia de una manera cotidiana y en donde la *innovación continua se lleve como estilo de vida*.

Kenia Picos

ANEXOS

A.1 Cuestionario a la Ciudadanía

Folio: C C C

Municipio:	c	1. Ensenada	2. Mexicali	3. Playas de Rosarito	4. Tecate	5. Tijuana
Género:	c	1. Masculino	2. Femenino			
Edad:	c	1. 16 a 24 años	2. 25 a 34 años	3. 35 a 44 años	4. 45 a 54 años	5. 55+
Ocupación:	c	1. Profesionista	2. Estudiante	3. Empleado	4. Hogar	5. Otro

I. De las siguientes afirmaciones que le voy a leer, señale por favor si esta:

1 Totalmente de acuerdo; 2 De acuerdo; 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo;
4 En desacuerdo; y 5 Totalmente en Desacuerdo

- Me gusta informarme constantemente sobre los temas de ciencia y tecnología: ()
- Los científicos realizan una valiosa contribución a la sociedad: ()
- Baja California necesita desarrollar la ciencia y tecnología para competir internacionalmente: ()
- Encontrar información sobre la investigación científica que se hace en Baja California es fácil: ()
- La ciencia y tecnología afectan tanto nuestra vida que deberíamos estar más interesados en sus temas: ()
- Siento que me he beneficiado sobre los avances del conocimiento científico y tecnológico que se realiza en Baja California: ()
- Los científicos realizan poco esfuerzo en comunicar a la ciudadanía sus investigaciones: ()
- Los científicos deben ser estimulados para comunicar sus investigaciones a la ciudadanía : ()
- Estoy asombrado(a) por los avances de la ciencia y la tecnología: ()
- La formación escolar ayudo a interesarme por los temas de ciencia y tecnología: ()
- Es importante que los jóvenes se interesen en la ciencia y la tecnología: ()
- La ciencia hace que nuestra vida sea más fácil: ()
- Los científicos deberían escuchar mas lo que piensa la población en general: ()
- Los avances científicos tienden a beneficiar mas a los ricos que a los pobres: ()
- El gobierno "federal" está realizando un importante esfuerzo en reunir al público, los científicos y los políticos para la discusión de los temas científicos y tecnológicos: ()
- El gobierno "estatal" está realizando un importante esfuerzo en reunir al público, los científicos y las empresas para la discusión de los temas científicos y tecnológicos: ()
- El gobierno debe utilizar recursos de los impuestos para financiar investigación científica: ()
- Las empresas deben invertir sus recursos en investigación y desarrollo para ser competitivas: ()
- La participación ciudadana es insuficiente en los temas de ciencia y tecnología de BC ()
- Los políticos necesitan la ayuda de especialistas (científicos y tecnólogos) para tomar mejores decisiones ()

II. Por favor, Conteste lo que se pide:

- Cuando oye hablar de ciencia y tecnología, piensa en:
Cosas positivas () Cosas negativas () Tanto positivas y negativas () No sabe ()
- ¿Quien considera que debe invertir más en investigación científica y desarrollo tecnológico?
El gobierno () Los empresarios () Los dos ()
- ¿Quién cree que se beneficia más si se realizan mayores inversiones en ciencia y tecnología?
El gobierno () Los empresarios () Los investigadores () La población ()

4. ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología? Si () No ()
5. ¿Ha oído o tiene conocimiento del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología? Si () No ()
6. ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Colegio de la Frontera Norte (COLEF)? Si () No ()
7. ¿Ha oído o tiene conocimiento de las actividades que realiza el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)? Si () No ()
8. ¿Conoce las actividades de investigación científica y/o tecnológica que realiza la Universidad Autónoma de Baja California (UABC)? Si () No ()
9. ¿Buscó información en internet, leyó algún libro/artículo o vio algún documental en televisión sobre ciencia y/o tecnología durante el último mes? Si () No ()
10. ¿Piensa que está tomando parte en un proyecto de investigación en ciencias sociales? Si () No ()

III. Por favor responda que tan benéfico le parece el uso de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en los siguientes temas donde:

1. Muy Benéfico; 2. Benéfico; y 3. No Benéfico

Entendimiento sobre las causas del cambio climático	()
Investigación de nuevas medicinas para la cura de enfermedades	()
Entendimiento sobre las causas de la obesidad	()
Investigación sobre nuevas fuentes de energía	()
Entendimiento sobre como aprenden las personas	()
El impacto de la globalización en las regiones	()
El impacto de la inmigración a Baja California	()
Investigación sobre biotecnología y nanotecnología	()
Desarrollo de métodos más rápidos de transporte y comunicación	()

IV. ¿Cuáles considera, si existen, que son los principales obstáculos o barreras para lograr un mayor involucramiento por parte de la ciudadanía en los temas de ciencia y tecnología? Enumere por orden de importancia en donde:

1. sea la barrera más importante, 2. la siguiente barrera más importante, 3 la siguiente y así sucesivamente hasta el número 5; el resto de los paréntesis déjelos en blanco.

Falta de información disponible al público	()
Política de gobierno	()
El público no se da el tiempo de informarse	()
Los científicos realizan poco esfuerzo en divulgar resultados científicos	()
Falta de un Consejo de Participación Ciudadana	()
Los científicos y las instituciones no saben de la falta de educación científica	()
Falta de interés por parte del público	()
Falta de entendimiento por parte del público de los procesos científicos y tecnológicos	()
El lenguaje técnico/La terminología/ La jerga científica	()
Falta de conciencia pública sobre la importancia de la ciencia	()
Desconfianza de las Instituciones de Educación Superior y/o Centros de Investigación	()
Otra, especifique: _____	()

**GRACIAS POR CONTRIBUIR AL PROGRAMA REGIONAL DE CIENCIA E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA DE BAJA CALIFORNIA**

A.2 Lista de Acrónimos

BC	Baja California
COCYT BC	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California
CoE	Centro de Expertos. <i>Centres of Expertise</i>
COLEF	Colegio de la Frontera Norte
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CyT	Ciencia y Tecnología
EGAP	Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública
I+D	Investigación y Desarrollo
IDE	Investigación y Desarrollo Experimental
IED	Inversión Extranjera Directa
IES	Instituciones de Educación Superior
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad
METI	Ministerio de Economía, Comercio e Industria. <i>Ministry of Economy, Trade and Industry</i>
MEXT	Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología. <i>Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology</i>
MONIT	Programa de Verificación. <i>Monitoring Program</i>
NIS	Sistema Nacional de Innovación. <i>National Innovation System</i>
OECD	Organización de Cooperación y Desarrollo Económico. <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PDE	Política de Desarrollo Empresarial
PEA	Población Económicamente Activa
PECIT BC	Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California
PIB	Producto interno bruto

PND	Plan Nacional de Desarrollo
PyME	Pequeñas y Medianas Empresas
SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico
SEP	Secretaría de Educación Pública
SME	Pequeñas y Medianas Empresas. <i>Small and Medium Enterprises</i>
SPL	Sistema Local de Producción. <i>Systèmes Productifs Locaux</i>
TAMA	Área Metropolitana avanzada en Tecnología. <i>Technology Advanced Metropolitan Area</i>
TIC	Tecnologías de Información y comunicaciones
UABC	Universidad Autónoma de Baja California

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A History of the Committee on Science and Technology. (2008). US House of Representatives.

A Vision for Science and Society. (2008). UK: Department for Innovation, Universities and Skills.

Albuquerque, F. (2004). *Desarrollo económico local en América Latina.* CEPAL / GTZ.

Altenburg, T., Meyer Stamer, J., & Hillebrand, W. (1998). *Building Systemic Competitiveness. Concept and Case Studies from Mexico, Brazil, Paraguay, Korea and Thailand.* Berlín: German Development Institute.

Ansoff, I. (1998). *La dirección estratégica en la práctica empresarial.* Edo. de México: Addison Wesley.

Armstrong, V., et al. (2007). *Public Attitudes to research Governance. A qualitative study in a deliberative context.* London: University of Surrey.

Bertalanffy, L. V. (1968). *Teoría General de los Sistemas.* México: Fondo de la Cultura Económica.

Blomgren, L., Nabatchi, T., & O'Leary, R. (2005). *The New Governance: Practices and Processes for Stakeholder and Citizen Participation in the Work of Government.* Public Administration Review.

Bozeman, B., & Kim, D. (2008). *Governing the "Republic of Science": An Analysis of National Science Foundation Officials' Attitudes about Managed Science.* Palgrave Macmillan Journals, JSTOR.

Brunner, J., Santiago, P., García, C., Gerlach, J., & Velho, L. (2008). *OECD Reviews of Tertiary Education. Mexico.* París: OECD.

Campos, M. (2009). *Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo del estado de Baja California*. Monterrey, N.L: Tecnológico de Monterrey - FEMSA.

CEPAL / GTZ. (2002). *Nuevos Conceptos de la Política Regional de Desarrollo en Alemania: Aportes para la discusión Latinoamericana*. Santiago, Chile: CEPAL/GTZ.

CICESE. (20 de julio de 2009). Recuperado el 20 de julio de 2009, de Acerca del CICESE: www.cicese.mx

CIMA. (2004). *Enterprise Governance. Getting the Balance Right*. New York: International Federation of Accountants.

Ciudadanía y políticas públicas en Ciencia y Tecnología. (2008). Madrid: Congreso Iberoamericano.

COLEF. (23 de julio de 2009). Recuperado el 23 de julio de 2009, de El Colegio de la Frontera Norte: www.colef.mx

CONACYT. (30 de diciembre de 2009). Recuperado el 23 de julio de 2009, de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: www.conacyt.gob.mx

CONACYT. (2008). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Cooke, P. (2006). *Regional Innovation Systems as Public Goods*. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.

Creech, H. (2001). *Form follows Function: Management and governance of a formal knowledge network*. Winnipeg, Manitoba: International Institute for Sustainable Development.

Creutzberg, T. (2006). *Structuring Innovation in Knowledge Economies*. Ontario: University of Toronto.

Cunningham, S., & Meyer Stamer, J. (2005). *Planning or doing Local Economic Development? Problems with the Orthodox Approach to LED*. AISA.

Daft, R. (2007). *Teoría y Diseño organizacional*. (9a ed.). México D.F.: Thomson.

Del Bello, J. C. (2007). *Governance of Public Research Institutes in Latin America and the Caribbean*.

Department for innovation, Universities & skills. (2008). *Public attitudes to science 2008. A survey*. UK: Research Councils UK.

Diamond, A. (2005). *Schumpeter's Creative Destruction: A Review of the Evidence*. Omaha: University of Nebraska at Omaha, Journal of Private Enterprise.

Dutrénit, G. (2005). *Premisas básicas e instrumentos de las Políticas de Innovación*. México, D.F.: CEPAL.

Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations*. Series Editor: John de la Mothe.

El Rol de la Región Fronteriza en la Economía Global. (2007). Comité de Ciencia y Tecnología de la Conferencia de Gobernadores.

ESRC. (2007). *Science in governance and the governance of science*. Swindon, UK: ESRC Science in Society Programme.

EURAB. (2007). *Research and Societal Engagement*. European Research Advisory Board.

FECYT. (2007). *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008 - 2011*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

Fritsch, M. (2004). *Cooperation and the efficiency of regional R&D activities*. Cambridge Journal of Economics.

Funtowicz, S., et al. (2000). *Science and governance in the European Union: a contribution to the debate*. Surrey: Beech Tree Publishing.

Giordano, P., Lanzafame, F., & MeyerStamer, J. (2005). *Integration and Territorial Development in Latin America and the Caribbean*. Regional Integrational.

Gramberger, M. (2001). *Participación Ciudadana*. París: OECD.

Hagendijk, R., & Healey, P. (2005). *Science, Technology and Governance in Europe: Challenges of Public Engagement*. STAGE.

Héritier, A. (2001). *New Modes of Governance in Europe: Policy-Making without Legislating?* Bonn: Max Planck Project Group.

Holm, L., & Agapitova, N. (2002). *Chile - Science, Technology and Innovation*. TheWorld Bank.

Huerta, O. (2008). *Managing Change in OECD Governments*. París, France: OECD.

IMCO. (2007). *Ciudades, piedra angular en el desarrollo del país*. México: Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C.

IMCO. (2008). *Competitividad Estatal de México*. México: Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

IMCO. (2006). *Punto de inflexión. Situación de la Competitividad en México 2006*. México: Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C.

Kallerud, E., & Hagendijk, R. (2002). *Changing Conceptions and Practices of Governance in Science and Technology in Europe: A Framework for Analysis*. STAGE.

Keeley, B. (2007). *Capital humano. Cómo influye en su vida lo que usted sabe*. México: Editoriales Castillo / OECD.

La Gobernanza Europea. Un Libro Blanco. (2001). Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.

Leydesdorff, L., & Meyer, M. (2006). *Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems*. Research Policy. Vol. 35.

López, G. (2002). *Determinants of Technology Adoption in Mexico*. The World Bank.

Lowell, J. (2008). *State Arts Policy. Trends and Future Prospects*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.

Lynn, L., et al. (1999). *Studying Governance and Public Management: Challenges and Prospects*. Chicago, IL: The University of Chicago.

Mariussen, Å., et al. (2003). *New forms of Knowledge Governance*. Copenhagen: TIK / University of Lund.

Meyer Stamer, J. (2004). *Governance and Territorial Development. Policy, Politics and Polity in Local Economic Development*. Firenze: Mesopartner.

MeyerStamer, J., & Wältring, F. (2005). *Stimulating Participatory, Pragmatic Local Economic Development in South East Europe: Experiences with PACA*. Dortmund: Mesopartner.

Morgan, K. (1997). *The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal*. Wales: Department of City and Regional Planning.

National Academy of Sciences. (2008). *Innovative Flanders: Innovation Policies for the 21st Century*. Washington, DC: The National Academies Press.

OCDE. (2009). *Estudios de la OCDE de Innovación Regional. 15 Estados Mexicanos*. París: OECD.

OEA. (2005). *Ciencia, Tecnología, Ingeniería e Innovación para el Desarrollo. Una Visión para las Américas en el siglo XXI*. Organización de los Estados Americanos.

OECD. (2005). *Building Competitive Regions. Strategies and Governance*. París: OECD.

OECD. (2007). *Competitive Regional Clusters. National Policy Approaches*. París: OECD.

OECD. (2008). *Education at a Glance*. París: OECD.

OECD. (2009). *Focus on Citizens*. París: OECD.

OECD. (2006). *Government R&D funding and Company behaviour. Measuring Behavioural additionality*. París: OECD.

OECD. (2005). *Governance of Innovation Systems* (Vol. 1: Synthesis Report). París: OECD.

OECD. (2003). *Governance of Public Research. Toward Better Practices*. París: OECD.

OECD. (2009). *Government at a Glance 2009*. París: OECD.

OECD. (2006). *Government R&D Funding and Company Behaviour*. París: OECD.

OECD. (2001). *Higher Education Management*. París: OECD.

OECD. (2005). *Higher Education Management and Policy. Entrepreneurship*. París: OECD.

OECD. (2004). *Innovation in the Knowledge Economy. Implications for education and learning*. París: OECD.

OECD. (2001). *Innovative Clusters, Drivers of National Innovation Systems*. París: OECD.

OECD. (2008). *OECD in Figures*. París: OECD.

OECD. (2005). *Oslo Manual. The Measurement of Scientific and Technological Activities*. París: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD. (2009). *Reviews of Regional Innovation. 15 Mexican states*. París: OECD.

OECD. (2008). *Science, Technology and Industry outlook*. París: OECD.

OECD. (2008). *Tertiary Education for the Knowledge Society. OECD Thematic Review of Tertiary Education: Synthesis Report*. París: OECD.

OECD. (2008). *The internationalisation of Business R&D. Evidence, Impacts and Implications*. Paris: OECD.

OECD. (2008). *Trends Shaping Education*. París: OECD.

OEI. (2008). *Metas Educativas 2021*. Madrid: Organización de los Estados Iberoamericanos.

Open Access. Opportunities and Challenges. (2008). Brussels: European Commission.

Partnerships for emerging Research Institutions. (2009). Washington, D.C.: The National Academies Press.

PEA. *Guide to a Balanced Scorecard. Performance Management Methodology*. Procurement Executives' Association.

PECIT BC. (2009-2013). *Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica*. Baja California: Diario Oficial de la Federación.

Plan Estatal de Desarrollo 2008-2013. (2008). Mexicali, B.C: Periódico Oficial del Estado de Baja California.

Planteamiento sobre Políticas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2008). Chile: Consejo de Rectores de Universidades Chilenas.

Pont, B., Nusche, D., & Hopkins, D. (2008). *Improving School Leadership* (Vol. 2). París: OECD, iNet, Specialist Schools and Academies Trust.

Porter, M., & Schwab, K. (2008). *The Global Competitiveness Report 2008-2009*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Pulido, A. (2008). *Empresa, Innovación y Política Científica*. Burgos: Instituto L.R. Klein, Universidad Autónoma de Madrid.

Ramos, J. (2009). *Elementos Básicos y Propuesta Metodológica para la Conformación de un Sistema Regional de Innovación en Baja California*. Tijuana, BC: Universidad Autónoma de Baja California.

Rhodes, R. (1996). *The New Governance: Governing without Government*. Political Studies.

Robbins, S., & Coulter, M. (2005). *Administración*. México: Prentice Hall.

Rodríguez, J. (2008). *Gobernanza y Financiación de la Universidad. El papel del sector público en la relación Universidad-Empresa*. Burgos.

Stezano, F. (2004). *Políticas de construcción de redes ciencia-industria. El caso de los Consorcios CONACYT*. FLACSO.

Stirling, A. (2006). *From Science and Society to Science in Society: Towards a framework for 'Co-operative research'*. Brussels: University of Sussex.

Stoker, G. (1998). *Governance as Theory: Five Propositions*. UNESCO.

UABC. (21 de julio de 2009). Recuperado el 21 de julio de 2009, de Universidad Autónoma de Baja California: www.uabc.mx

Von Haldenwang, C. (2005). *Gobernanza sistémica y desarrollo en América Latina*. CEPAL.

Watkins, A. (2003). *Building Science, Technology and Innovation capacity for sustainable growth and Poverty Reduction*. The World Bank.

Watkins, A., & Ehst, M. (2008). *Science, Technology, and Innovation. Capacity Building for Sustainable Growth and Poverty Reduction*. The World Bank.

Xiwei, Z., & Xiangdong, Y. *La reforma del Sistema de Ciencia y Tecnología y su impacto en el Sistema Nacional de Innovación de China*. México: UNAM.

Yoon, J. I. (2006). *Korean Government Innovation: Strategies and Methodologies for Administrative Innovation*. United Nations, New York: Committee of Experts on Public Administration.

ÍNDICE ANALÍTICO

A

acuacultura, 89
aeroespacial, 72, 88, 89
agroindustrial, 89
automotriz, 88, 89

B

Baja California, 80, 82, 83, 85, 88, 91, 96, 131, 136
Balanced Scorecard, 131, 136
BioRegio, 49, 70
biotecnología, 88, 89

C

centralización, 41, 46
CICESE, 84, 88, 117, 121
ciencia, 51, 54, 80, 105, 112, 125
 y sociedad, 16, 17, 54
 y tecnología, 15, 18, 36
clusters, 64, 68, 89
COCYT BC, 18, 96, 99, 119
CoE, 67, 69
COLEF, 84, 86, 117, 120
competitividad, 18, 27, 41, 44, 46, 115
CONACYT, 17, 46, 49, 53, 85, 118
conocimiento, 15, 58, 60
creatividad, 30

D

descentralización, 47, 48

E

EGAP, 93
e-Gobierno, 89, 91
electrónico, 88, 89

F

FODA, 21, 36, 133
FOMIX, 44, 49
Foro Económico Mundial, 27

G

gobernanza, 19, 21, 27, 36, 40, 44, 55, 69, 127, 129, 131, 133
 agonística, 26
 corporativa, 24
 deliberativa, 24
 discrecional, 22
 educativa, 23
 mercado, 25
 niveles, 41
gobierno, 19, 48, 91, 92
 electrónico. Ver e-Gobierno

I

IED, 51, 53
ingeniería, 15, 87, 88, Ver tecnología
InnoRegio, 49
innovación, 16, 28, 36, 40, 41, 51, 80
 obstáculos, 51
 sistemas regionales, 31, 32, 34, 35, 41, 136

K

Klastry, 66

L

Länder, 49
logística, 89

M

METI, 73
MEXT, 73
municipal, 42

O

ONG, 49, 55

P

patentes, 59, 61, 62
Peaks in the Delta, 75
PECIT, 88, 94
pôles, 69, 70

política, 22, 25, 39, 69, 130
productividad, 28
propiedad intelectual, 59
PyME, 50, 51

R

riesgo, 132, 139

S

SEDECO, 18, 96
SEDESOL, 46
sociedad, 17, 31, 33, 54, Ver ciencia y sociedad
spin-off, 59, 60
stakeholder, 65, 129, 137, 138
Strategic Scorecard, 131, 139

T

TAMA, 73
tecnología, 15, 18, 36, 51, 80, 112, 125, Ver
ciencia
TIC, 62, 88, 89
triple hélix, 67, 69, 70, 80, 114, 135

U

UABC, 84, 85, 88, 96, 99, 117, 122
universidad, 59, 74, 84

V

VentureLab, 79
vinculación, 18, 58, 114, 128